Buku Teks Bahan Ajar Siswa

Paket Keahlian: Teknika Kapal Penangkapan Ikan

Dasar-dasar Keselamatan di Laut





KELAS
X
SEMESTER 2

Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Republik Indonesia

KATA PENGANTAR

Kurikulum 2013 dirancang untuk memperkuat kompetensi siswa dari sisi sikap, pengetahuan dan keterampilan secara utuh. Keutuhan tersebut menjadi dasar dalam perumusan kompetensi dasar tiap mata pelajaran mencakup kompetensi dasar kelompok sikap, kompetensi dasar kelompok pengetahuan, dan kompetensi dasar kelompok keterampilan. Semua mata pelajaran dirancang mengikuti rumusan tersebut.

Pembelajaran kelas X dan XI jenjang Pendidikan Menengah Kejuruhan yang disajikan dalam buku ini juga tunduk pada ketentuan tersebut. Buku siswa ini diberisi materi pembelajaran yang membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan dalam menyajikan pengetahuan yang dikuasai secara kongkrit dan abstrak, dan sikap sebagai makhluk yang mensyukuri anugerah alam semesta yang dikaruniakan kepadanya melalui pemanfaatan yang bertanggung jawab.

Buku ini menjabarkan usaha minimal yang harus dilakukan siswa untuk mencapai kompetensi yang diharuskan. Sesuai dengan pendekatan yang digunakan dalam kurikulum 2013, siswa diberanikan untuk mencari dari sumber belajar lain yang tersedia dan terbentang luas di sekitarnya. Peran guru sangat penting untuk meningkatkan dan menyesuaikan daya serp siswa dengan ketersediaan kegiatan buku ini. Guru dapat memperkayanya dengan kreasi dalam bentuk kegiatan-kegiatan lain yang sesuai dan relevan yang bersumber dari lingkungan sosial dan alam.

Buku ini sangat terbuka dan terus dilakukan perbaikan dan penyempurnaan. Untuk itu, kami mengundang para pembaca memberikan kritik, saran, dan masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan. Atas kontribusi tersebut, kami ucapkan terima kasih. Mudah-mudahan kita dapat memberikan yang terbaik bagi kemajuan dunia pendidikan dalam rangka mempersiapkan generasi seratus tahun Indonesia Merdeka (2045).

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

PETA KEDUDUKAN BAHAN AJAR (BELUM ADA)

GLOSARIUM (BELUM ADA)

I. PENDAHULUAN

A. Deskripsi

Mata pelajaranDasar-DasarKeselamatan Di Laut (DKL) merupakan mata pelajaran yang membahas tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja, kondisi darurat di kapal, peralatan dan sarana pertolongan diri di kapal, peralatan dan sarana pemadam kebakaran, penerapan dan pelaksanaan prosedur meninggalkan kapal dengan berbagai alat/sarana, bertahan hidup di laut.

Materi yang ada dalam buku mata pelajaran Dasar-DasarKeselamatan Di Laut pada Kelas X semester 1 meliputi:

1. Memahami dan menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja (K3).
2. Menganalisis dan menerapkan prosedur darurat dan SAR.
3. Menganalisis dan menerapkan pencegahan dan pemadaman kebakaran dengan berbagai tipe kebakaran.

Sedangkan materi yang ada dalam buku kelas X semester 2meliputi:

1. Menganalisis dan melaksanakan prosedur penyelamatan diri di kapal.
2. Menganalisis dan menerapkan pelayanan medis di kapal.
3. Menerapkan dan melaksanakan hubungan kemanusiaan dan tanggungjawab sosial di atas kapal.

Materi Dasar-DasarKeselamatan Di Laut terdiri dari materi tentang peraturan K3, peralatan K3, penerapan K3 di kapal, kondisi darurat, jenis dan peralatan pemadam kebakaran, persiapan sebelum meninggalkan kapal (abandon ship), prosedur meninggalkan kapal dengan berbagai alat, tindakan setelah meninggalkan kapal, cara bertahan hidup di laut, pelayanan medis di kapal, menerapkan dan melaksanakan hubungan sosial dan tanggungjawab di kapal.

B. Prasyarat

Prasyarat yang harus ditempuh untuk memulai mata pelajaran Dasar-Dasar Keselamatan Di Laut yaitu telah mengikuti mata pelajaran yang ada di kelas X semester I dan II, yang terdiri dari :

1. ______
2. _____________
3. _____________

C. Petunjuk Penggunaan

Penggunaan buku ini adalah sebagai salah satu sumber belajar dalam pembelajaran Dasar-Dasar Keselamatan Di Laut di sekolah khususnya program keahlian Teknologi Penangkapan Ikan. Siswa diharapkan dapat mempelajari terlebih dahulu dan memahami isi didalam buku ini, sehingga siswa dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran.

Buku ini mempunyai peran sebagai berikut:

1. Buku ini dirancang sebagai bahan pembelajaran dengan pendekatan siswa aktif.
2. Guru berfungsi sebagai fasilitator.
3. Penggunaan buku ini dikombinasikan dengan sumber belajar yang lainnya.
4. Pembelajaran untuk pembentukan sikap spiritual dan sosial dilakukan secara terintegrasi dengan pembelajaran kognitif dan psikomotorik.
5. Lembar tugas siswa untuk menyusun pertanyaan yang berkaitan dengan isi buku yang memuat apa, mengapa dan bagaimana.
6. Tugas membaca buku teks secara mendalam untuk dapat menjawab pertanyaan. Apabila pertanyaan belum terjawab, maka siswa dipersilahkan untuk mempelajari sumber balajar lainya yang relevan.

Buku ini juga terdiri dari pendahuluan, dan yang kedua adalah pembelajaran. Proses belajar mengajar siswa harus melewati tahap-tahap pembelajaran yaitu:

1. Kegiatan mengamati, yaitu siswa dapat mengamati segala sesuatu yang berhubungan dengan kesehatan dan keselamatan di kapal secara nyata, baik yang ada di buku ini, sekolah, industri atau sumber belajar lainnya
2. Kegiatan menanyakan, yaitu siswa diharapkan melakukan kegiatan bertanya mengenai kenyataan yang ada dibuku maupun di industri, dengan cara bertanya langsung terhadap guru, teman sendiri, wawancara dengan pihak industri maupun dengan cara diskusi kelompok
3. Kegiatan mengumpulkan data/informasi, yaitu siswa diharapkan dapat mengumpulkan data atau bahan tentang Dasar-DasarKeselamatan Di Laut cara ekperimen atau praktik, membaca, melalui internet, wawancara dengan pihak yang kompeten
4. Kegiatan mengasosiasi, yaitu siswa diharapkan dapat menghubungkan dari hasil data/informasi tentang hasil pengamatan, membaca, ekperimen/ praktek menjadi satu kesimpulan hasil belajar
5. Kegiatan mengkomunikasikan, yaitu siswa dapat mengkomunikasikan hasil data/informasi kepada orang lain, dapat melalui lisan atau tulisan.

D. Tujuan Akhir

Tujuan dari mata pelajaran Dasar-DasarKeselamatan Di Laut adalah:

1. Menambah keimanan peserta didik dengan menyadari hubungan keteraturan, keindahan alam, dan kompleksitas alam dalam jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
2. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan bumi dan seisinya yang memungkinkan bagi makhluk hidup untuk tumbuh dan berkembang.
3. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, ulet, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka,

kritis,kreatif,inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.

4. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan,
5. Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, obyektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain.
6. Mengembangkan pengalaman menggunakan metode ilmiah untuk merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis.
7. Mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip Dasar-Dasar Keselamatan Di Laut untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaian masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif.
8. Menguasai konsep dan prinsip Dasar-Dasar Keselamatan Di Laut serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal kesempatan untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

E. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

KOMPETENSI INTI DAN KOMPETENSI DASAR

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)/

MADRASAH ALIYAH KEJURUAN (MAK)

BIDANG KEAHLIAN	PERIKANAN DAN KELAUTAN
PROGRAM KEAHLIAN	TEKNOLOGI PENANGKAPAN IKAN
MATA PELAJARAN	DASAR-DASAR KESELAMATAN DI KAPAL (DKL)

KELAS : X SEMESTER2

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	1.1 Meyakini anugerah Tuhan pada pembelajaran Dasar-Dasar Keselamatan Di Laut sebagai amanat untuk kemaslahatan umat manusia.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai per-masalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa	2.1 Menghayati sikap cermat, teliti dan tanggungjawab sebagai hasil dari pembelajaran Dasar-Dasar Keselamatan Di Laut 2.2 Menghayati pentingnya kerjasama sebagai hasil pembelajaran dasar-dasar keselamatan dilaut 2.3 Menghayati pentingnya kepedulian terhadap kebersihan lingkungan workshop/bengkel praktek sebagai hasil dari pembelajaran Dasar-Dasar Keselamatan Di Laut

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
dalam pergaulan dunia.	2.4 Menghayati pentingnya bersikap jujur, disiplin serta ber-tanggungjawab sebagai hasil dari pembelajaran Dasar-Dasar Ke-selamatan Di Laut
3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural ber-dasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.1 Menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) 3.2 Menganalisis prosedur darurat dan SAR 3.3 Menganalisis pencegahan dan pemadaman kebakaran dengan berbagai tipe kebakaran 3.4 Menganalisis prosedur penyela-matan di kapal 3.5 Menganalisis pelayanan medis di atas kapal 3.6 Menerapkan hubungan kemanu-siaan dan tanggung jawab sosial di atas kapal
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengem-bangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung	4.1. Melaksanakan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) 4.2. Melaksanakan prosedur darurat dan SAR 4.3. Melaksanakan pencegahan dan pemadaman kebakaran dengan berbagai tipe kebakaran 4.4. Melaksanakan prosedur penyela-matan di kapal

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
	4.5. Melaksanakan pelayanan medis di atas kapal 4.6. Melaksanakan hubungan kemanu-siaan dan tanggungjawab sosial di atas kapal

Pada buku Dasar-Dasar Keselamatan Di Laut semester 2 ini akan dibahas tentang:

1. Menganalisis prosedur penyelamatan di kapal
2. Menganalisis pelayanan medis di atas kapal
3. Menerapkan hubungan kemanusiaan dan tanggung jawab sosial di atas kapal
4. Melaksanakan prosedur penyelamatan di kapal
5. Melaksanakan pelayanan medis di atas kapal
6. Melaksanakan hubungan kemanusiaan dan tanggungjawab sosial di atas kapal

F. Cek Kemampuan Awal

Cek List

Penajajakan Kemampuan Awal

Materi Dasar-Dasar Keselamatan Diri Di Kapal

Kelas X Semester 2

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah anda mengetahui pengertian dari abandon ship!		
2	Apakah anda mengetahui jenis-jenis alat penyelamatan diri perorangan!		
3	Apakah anda prosedur meloncat dari kapal menggunakan lifejacket!		
4	Apakah anda mengetahui prosedur mengoperasikan liferaft!		
5	Apakah anda mengetahui prosedur pertolongan orang		

	jatuh ke laut (MOB)!		
6	Apakah anda mengetahui fungsi tulang rangka!		
7	Apakah anda mengetahui jenis otot manusia!		
8	Apakah anda mengetahui mekanisme pernafasan manusia!		
9	Apakah anda mengetahui jenis penyakit pada sistem pernafasan manusia!		
10	Apakah anda mengetahui tindakan penanganan korban hipotermia!		
11	Apakah anda mengetahui tindakan penanganan korban keracunan!		
12	Apakah anda dapat melakukan pernafasan buatan menurut silvester!		
13	Apakah anda melakukan tindakan pertolongan pertama pada korban pendarahan luar yang cukup parah!		
14	Apakah anda mengetahui tanda-tanda patah tulang!		
15	Apakah anda dapat melakukan pertolongan pertama pada korban patah tulang!		
16	Apakah anda dapat melakukan pembalutan pada bagian telinga!		
17	Apakah anda mengetahui jenis-jenis funda!		
18	Apakah anda dapat melakukan teknik log roll untuk memindahkan korban!		
19	Apakah anda dapat memindahkan korban dalam keadaan tidak darurat?		
20	Apakah anda mengetahui aspek umum dalam hubungan antara manusia!		

Jawablah pertanyaan-pertanyaan diatas terlebih dahulu, sebelum Anda mempelajari buku teks ini. Apabila semua jawaban Anda "Ya", berarti anda tidak perlu lagi mempelajari buku teks ini. Apabila ada jawaban anda yang "Tidak", maka Anda harus kembali mempelajari buku teks ini secara berurutan tahap demi tahap.

II. PEMBELAJARAN

Kegiatan Pembelajaran 1. Menganalisis Prosedur Penyelamatan Di Kapal

A. Deskripsi

Kegiatan pembelajaran ini berisi tentang konsep, prinsip, prosedur dan metakognitif tentang prosedur penyemalatan diri di kapal.

B. Kegiatan Pembelajaran

1. Tujuan Pembelajaran

a. Siswa mampu melaksanakan prosedur meninggalkan kapal menggunakan alat pertolongan perorangan dan pesawat luput maut.
b. Siswa mampu memadamkan kebakaran skala kecil.
c. Siswa mampu melakukan pelayanan medis/P3K.
d. Siswa mampu melakukan hubungan sosial di atas kapal.

2. Uraian Materi

a. Latar Belakang

Perintah meninggalkan kapal atau evakuasi (Abandon Ship) adalah suatu perintah dari nakhoda apabila keadaan darurat yang terjadi di atas kapal tidak dapat diatasi dan mengancam keselamatan orang di kapal (penumpang dan kru kapal). Perintah meninggalkan kapal merupakan alternatif terakhir yang dimiliki oleh nakhoda atau perwira senior (apabila nakhoda berhalangan) untuk menghindari atau meminimalkan korban jiwa.

Perintah meninggalkan kapal ditandai dengan bunyi suling atau bel atau sirene sebanyak 7 tiup pendek dan 1 tiup panjang atau bunyi alarm terus menerus atau pengumuman langsung dari pengeras suara atau berbagai tambahan. Apabila telah mendengar itu maka seluruh awak kapal harus menuju posnya masing-masing. Begitu pula seluruh penumpang harus segera menuju tempat berkumpul yang telah ditentukan.

b. Abandon Ship

1) Tindakan setelah mendengar isyarat meninggalkan kapal:
   a) Jangan panik, tetaplah tenang.
   b) Bila mungkin, kenakan pakaian sebanyak-banyaknya sesuai situasi dan kesempatan yang ada.
      Pakaian akan melindungi tubuh dari dinginnya air laut, teriknya panas matahari serta binatang-binatang di laut. Pakaian sebagai pelindung akan memperpanjang waktu hidup anda.

2) Kenakan rompi penolong atau pelampung penolong
   a) Segera mengambil rompi penolong atau pelampung penolong yang ada di dekat anda. Kenakan dengan benar sesuai petunjuk.
   b) Periksa kekencangan simpul dan ketetatan rompi penolong pada badan anda.
   c) Walaupun anda pandai berenang, tetap kenakan rompi penolong atau pelampung penolong karena mungkin anda akan terapung dalam jangka waktu yang lama.
   d) Rompi penolong atau pelampung penolong akan mengapungkan anda sehingga tidak perlu berenang yang mengeluarkan energi yang cukup besar.
   e) Dengan mengenakan rompi penolong atau pelampung penolong apabila ada yang suatu kejadian yang menyebabkan anda pingsan, kejang otot/kram atau terluka parah, anda akan tetap terapung di air.

f) Bila situasi sangat mendesak, kenakan rompi pelampung sambil menuju ke tempat berkumpul yang telah ditentukan.

g) Jika tidak mendapat rompi penolong atau pelampung penolong, cari benda atau barang-barang yang dapat mengapungkan anda.

h) Jika situasi masih memungkinkan, minum air sebanyak-banyaknya untuk cadangan dalam tubuh sehingga anda tidak merasa kehausan untuk jangka waktu yang lebih lama atau lebih menghemat jatah air di sekoci atau rakit penolong. Manusia lebih dapat menahan lapar daripada haus.

3) Menuju ke tempat berkumpul yang telah ditentukan



Gambar 1. Lambang titik berkumpul

a) Menuju ketempat berkumpul yang telah ditentukan sesuai sijil darurat atau ikuti petunjuk awak kapal.

b) Perhatikan rambu/tanda-tanda yang ada seperti pintu keluar, rute ke titik berkumpul, penyimpanan peralatan pertolongan dan lain-lain).



Gambar 2. Rambu keselamatan sesuai IMO

c) Ketika berjalan/berlari, berhati-hati terhadap benda/barang yang mungkin akan jatuh, api atau terjangan orang lain.

Bila tempat berkumpul tidak memungkinkan atau pesawat luput maut tidak dapat diharapkan (rusak, sudah diluncurkan atau telah penuh dengan penumpang):

1) Tetap tenang
2) Segera analisa situasi untuk mencari tempat aman. Usahakan untuk bertahan selama mungkin di kapal.
3) Pada situasi tertentu, tempat yang paling tinggi adalah tempat yang relatif lebih aman.
4) Gunakan imajinasi dan manfaatkan semua barang yang dapat membantu menyelamatkan diri seperti kayu, papan, geladak kapal, drum, jerigen, ban dalam, pelampung, dan lain sebagainya.
5) Jika masih memungkinkan:

a) Kenakan pakaian sebanyak mungkin

b) Minum air sebanyak mungkin

Apabila situasi sudah tidak memungkinkan bertahan di kapal, maka pilihan terakhir adalah terjun ke laut. Lakukan prosedur terjun ke laut sesuai alat pertolongan yang dikenakan.



Gambar 3. Abandon ship dilakukan jika sudah tidak dapat bertahan lagi di kapal

Kegiatan mengamati .

1. **Buatlah teman-teman sekelas menjadi beberapa kelompok!**
2. **Tiap-tiap kelompok mencari informasi seperti yang tercantum pada tabel di bawah ini! (Dari internet, wawancara dengan pihak industri, dari bahan ajar lain)**

Bisa dicoba dicari tentang materi seperti yang ada dibawah ini.

Tabel 1. Pembagian Tugas Kelompok Abandon Ship

NAMA KELOMPOK	MATERI
KELOMPOK 1	Tentang jenis dan prosedur penggunaan alat pertolongan perorangan
KELOMPOK 2	Tentang jenis dan pengoperasian pesawat luput maut
KELOMPOK 3	Tentang cara bertahan hidup di laut
KELOMPOK 4	Tentang jenis dan penggunaan alat piroteknik
KELOMPOK 5	Tentang prosedur pertolongan orang jatuh ke laut
KELOMPOK 6	Tentang evakuasi dengan helikopter

Sudahkah tiap-tiap kelompok mencari materi seperti tabel di atas? Kalau sudah mari kita lanjutkan kegiatan bertanya, yaitu kegiatan untuk mencari tahu tentang fakta dan menganalisis mengapa harus dilakukan seperti itu!.

Kegiatan menanya.

Diskusikanlah informasi yang didapat dengan teman sekolompok anda! Ingat…kegiatan diskusi dibiasakan diawali dengan doa, harus tertib, semua siswa

Setelah masing-masing kelompok mencari data dan mendiskusikan tentang informasi yang didapat, maka sekarang bandingkanlah dengan data yang ada di buku ini!

Kegiatan mengumpulkan data/informasi.

Kumpulkanlah data dan hasil dari diskusi kelompok anda dengan membandingkan dari data di buku ini!

c. **Evakuasi dengan rompi penolong**



Gambar 4. Rompi/jaket penolong (lifejacket)

Lakukan terjun ke laut sesuai petunjuk berikut ini:

1) Carilah tempat yang aman dengan tinggi maksimal 4,5 meter dari permukaan air.
2) Berdiri tegak di sisi kapal.
3) Perhatikan permukaan air laut tempat anda akan jatuh bilamana ada benda-benda yang menghalangi, orang yang mengapung atau pusaran air.
4) Tutup hidung dan mulut dengan satu telapak tangan untuk mencegah air masuk ketika terjun.

5) Pegang sisi bagian atas rompi penolong dengan tangan yang lain sehingga posisi tangan saling menyilang. Tekan kedua tangan ke arah badan, khususnya tangan yang memegang sisi atas rompi penolong untuk membantu menahan benturan air dan daya apung dari pelampung.
6) Sekali lagi lihat ke bawah untuk mengamankan lokasi terjun anda.
7) Pandangan lurus ke depan. Hal ini untuk menghindari terbenturnya kepala bagian belakang jika kepala terlalu menengadah, atau bagian muka terbentur air jika terlalu menunduk.
8) Langkahkan satu kaki atau loncat dengan kaki silang/rapat dan lurus untuk menghindari benturan air dengan bagian kemaluan.
9) Jangan segera melepaskan tangan dari hidung, biarkan daya apung rompi penolong membawa anda naik ke permukaan air.
10) Bergeraklah menjauh dari tempat anda terjun untuk menghindari tertimpa benda jatuh atau orang yang meloncat. Berenanglah mundur dengan posisi terlentang dengan kayuhan tangan dan kaki. Posisi yang aman kurang lebih sejauh 4 x panjang kapal dan bebas dari genangan minyak yang tumpah.

PERHATIAN

Jangan meloncat langsung ke dalam pesawat luput maut



Gambar 5. Latihan evakuasi dari kapal menggunakan rompi pelampung

d. Evakuasi dengan pelampung penolong



Gambar 6. Pelampung penolong (lifebuoy)

PERHATIAN

Jangan meloncat mengenakan lifebouy

Lakukan terjun ke laut dengan pelampung penolong sesuai petunjuk di bawah ini:

1) Carilah tempat aman di kapal dengan tinggi maksimal 4,5 meter dari permukaan air.
2) Berdiri tegak di sisi kapal.
3) Lihat permukaan air tempat anda akan jatuh bilamana ada benda/barang-barang, orang terapung atau pusaran air.
4) Lemparkan pelampung penolong ke laut, usahakan jatuhnya dekat dengan tempat anda akan terjun.
5) Tutup hidung dan mulut dengan satu telapak tangan agar air tidak masuk ketika terjun.
6) Perhatikan lagi tempat anda akan jatuh.
7) Pandangan lurus ke depan. Hal ini untuk menghindari terbenturnya kepala bagian belakang jika kepala terlalu menengadah, atau bagian muka terbentur air jika terlalu menunduk.
8) Melangkah atau loncat dengan kaki tersilang rapat dan lurus.
9) Ambil dan kenakan pelampung penolong sesuai petunjuk penggunaan.
10) Bergeraklah dengan berenang terlentang menggunakan kayuhan kaki berikut kayuhan tangan agar lebih cepat untuk menjauh dari kapal ke

daerah yang aman, perhatikan genangan minyak yang tumpah dan kondisi sekitar.

11) Segera naik ke sekoci luput jika tidak ada melalui sarana yang tersedia .

12) Bantu orang lain untuk naik dahulukan orang yang lemah dan sakit. Sementara menunggu naik, berpeganganlah pada tali di sekeliling sekoci luput maut.



Gambar 7. Berenang dan naik ke sarana luput maut

e. Evakuasi dengan survival craft

1) Prosedur peluncuran sekoci penolong

Untuk meluncurkan sekoci penolong tergantung dari tipe, perlengkapan dan letak dewi-dewi di dek kapal. Pelaksanaan penurunan sekoci dipimpin oleh ABK senior dan dibantu oleh ABK yang ditunjuk sesuai sijil. Prosedur peluncuran sekoci adalah sebagai berikut:

a) Prosedur peluncuran sekoci dengan dewi-dewi gaya berat

Jumlah personil yang dibutuhkan : 6 orang



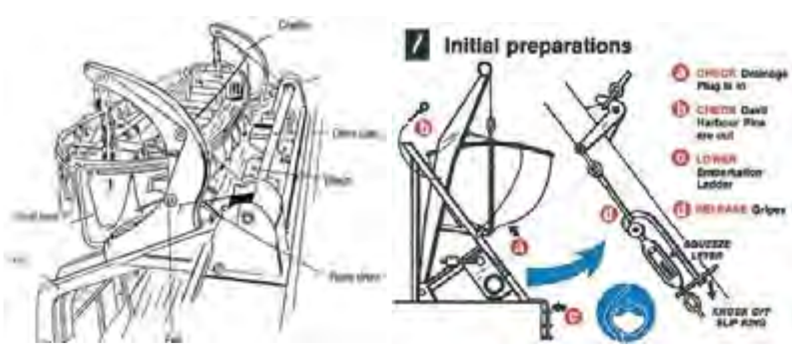
Gambar 8. Sekoci gaya berat

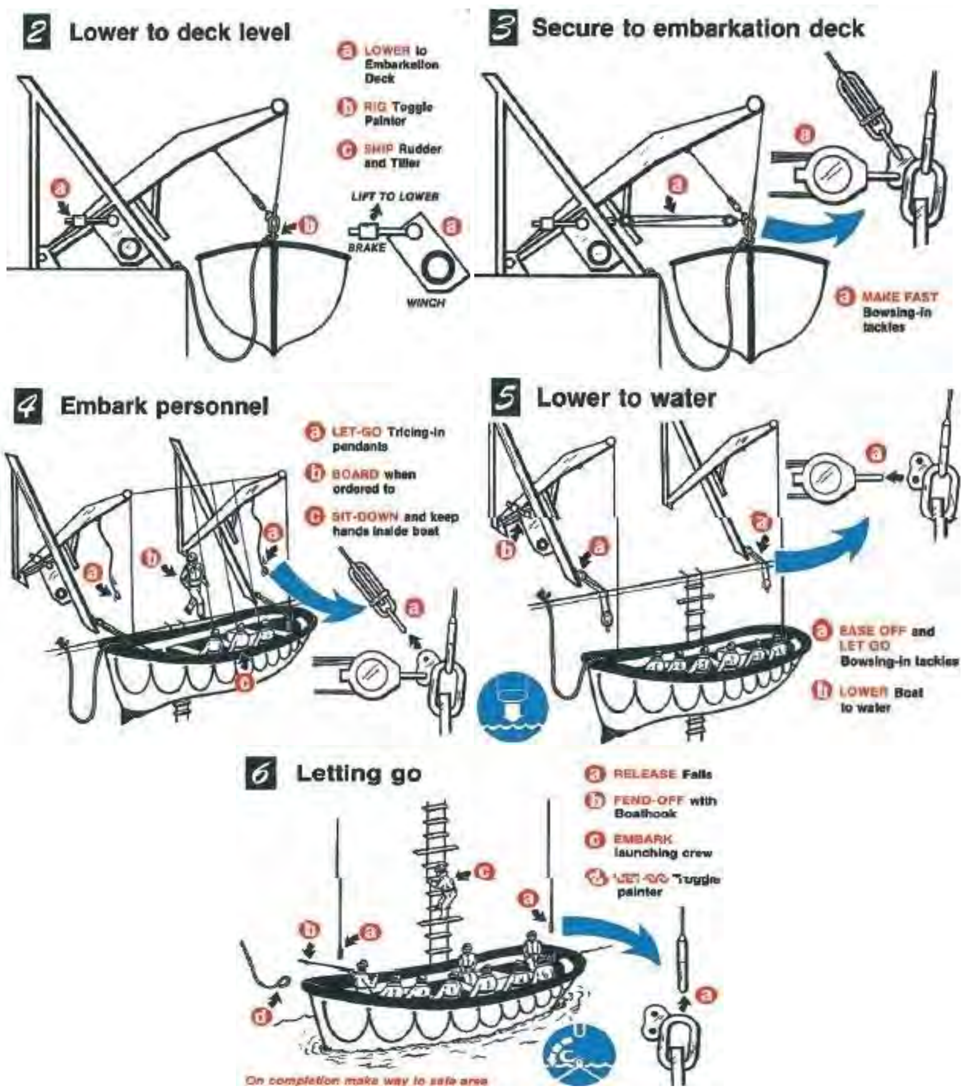
- Periksa dan cabut *harbour safety pins*
- Lepaskan lasing/grips sekoci (periksa triggers)
- Periksa tali penahan (*tricing pendants*)
- Dengan mengangkat handle rem, lengan dewi-dewi segera keluar, bersamaan dengan sekoci. Setelah lengan dewi-dewi segera keluar secara maksimum, blok lopor sekoci terlepas dari kait ujung dewi-dewi.
- Area sekoci sampai ke geladak emberkasi.
- Pasang browsing tackle, rapatkan sekoci ke lambung kapal.
- Lepaskan tricing pendants dengan melepaskan pelican hook.



Gambar 9. Menurunkan sekoci

- Penumpang dan ABK segera naik/masuk ke sekoci dengan urutan: anak-anak, perempuan, orang tua dan orang yang lemah (sakit, terluka atau cacat). Duduk ditempat yang rendah dengan tenang.
- Area browsing tackle, lepaskan dari blok tali lopor dan lemparkan ke kapal.
- Turunkan sekoci sampai di permukaan air, perhatikan ombak.
- Lepaskan ganco tali lopor (*hook falls*), dahulukan yang di buritan atau bersamaan dan segera pasang kemudi dan celaga (*rudder and trailer*).
- Lepaskan/cabut pasak tali tangkap (*toggle painter*), kemudian tarik tali tangkap untuk memberikan laju terhadap sekoci.
- Petugas ganco dihaluan segera menolak tangga atau lambung kapal agar sekoci bebas dari lambung kapal.
- Dayung sekoci menjauh dari kapal untuk menghindari pengisapan jika kapal tenggelam, perhatikan arus dan pasang jangkar apung (*sea anchor*).
- Tunggu bantuan/pertolongan datang.





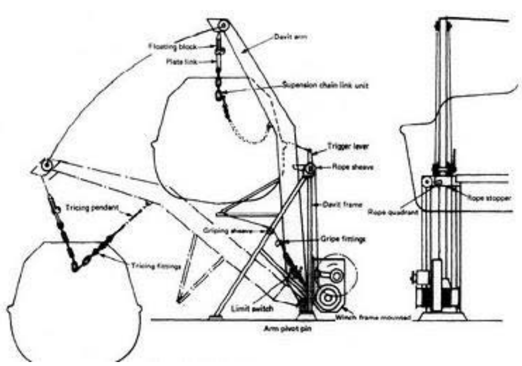
Gambar 10. Prosedur penurunan sekoci penolong dengan dewi-dewi gaya berat

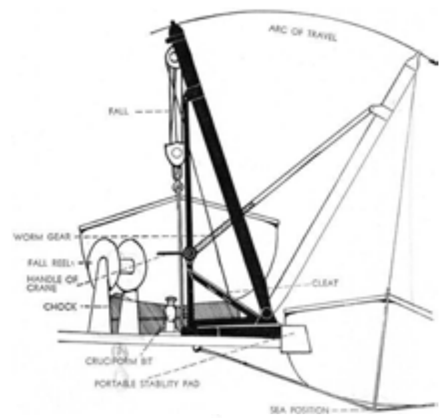
b) Prosedur peluncuran sekoci dengan dewi-dewi titik putar berpindah (*quadrantal davit*)

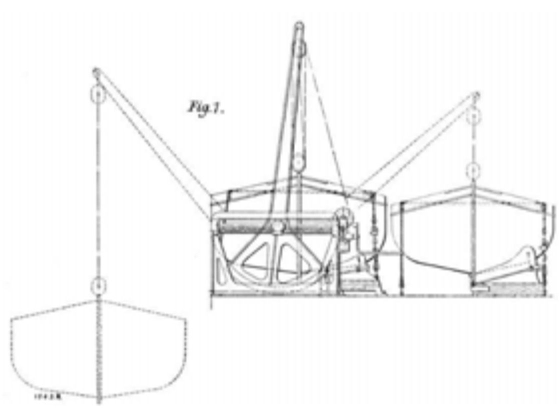
Jumlah personil yang dibutuhkan : 8 orang

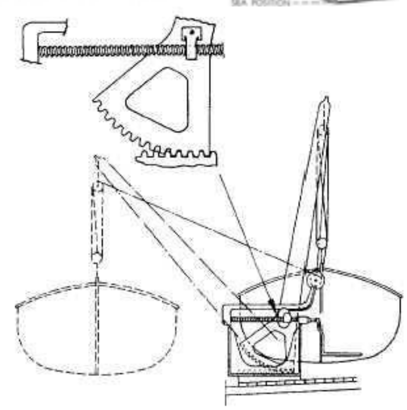
- Lepaskan grips/tali lasing dan bebaskan sekoci dari bantalan.
- Putar engkol agar dewi-dewi terdorong keluar sampai sekoci bebas dari lambung kapal.

- Turunkan sekoci sampai ke geladak kapal.
- Pasang browsing tackle untu merapatkan sekoci ke lambung kapal.
- Penumpang dan ABK segera naik/masuk ke sekoci.
- Area browsing tackle dan lepaskan dari blok tali lopor.
- Turunkan sekoci sampai ke permukaan air, perhatikan ombak.
- Lepaskan ganco tali lopor, pasang kemudi dan celaga.
- Lepaskan pasak (toggle) tali tangkap untuk memberikan laju terhadap sekoci. Petugas ganco dihaluan sekoci segera menolak tangga atau lambung kapal agar sekoci bebas dari lambung kapal.
- Dayung sekoci menjauh dari kapal untuk menghindari pengisapan jika kapal tenggelam, perhatikan arus, pasang jangkar apung, selanjutnya menunggu bantuan pertolongan.









Gambar 11. Penurunan sekoci dengan dewi-dewi titik putar berpindah

c) **Prosedur peluncuran sekoci dengan dewi-dewi radial (*radial davit*)**

Jumlah personil yang dibutuhkan : 10 orang

- Lepaskan tali lasing/grips dan bebaskan sekoci dari bantalannya.
- Tarik gay belakang dan area gay depan, buritan sekoci akan segera keluar.
- Tarik gay belakang dan area gay depan, haluan sekoci akan segera keluar.
- Tarik gay belakang dan area gay depan hingga sekoci berada pada posisi tengah-tengah dari kedua dewi-dewi, pasang kemudi dan celaga.
- Turunkan sekoci sampai ke geladak emberkasi, dengan mengarea tali lopor yang dibelitkan pada bitts.
- Tarik gay depan dan area gay belakang, sekoci akan merapat ke lambung kapal, selanjutnya pasang browsing tackle dan ikat kuat agar sekoci tidak terayun untuk memudahkan penumpang naik ke sekoci.



Gambar 12. Naik ke sekoci

- Penumpang dan ABK naik/masuk ke sekoci.
- Lepaskan browsing tackle, tarik gay belakang dan area gay depan sampai sekoci berada pada posisi tengah-tengah dewi-dewi.
- Turunkan sekoci sanpai ke permukaan air dengan mengarea tali lopor secara bersama-sama.
- Lepaskan block tali lopor, dahulukan yang buritan atau bersamaan.
- Lepaskan pasak tali tangkap muka belakang, tolak haluan sekoci keluar dan segera dayung sekoci menjauhi kapal, lempar jangkar apung sambil menunggu bantuan.



Gambar 13. Dewi-dewi radial

- Setelah sekoci penolong berada di air segera hidupkan mesin sekoci untuk menuju ke tempat yang aman.

2) Mengoperasikan mesin sekoci

Petunjuk untuk menghidupkan dan mengoperasikan mesin sekoci dicetak dengan bahan yang tahan air yang ditempel pada tempat yang mudah dilihat dan dekat dengan mesin sekoci.

a) Persiapan sebelum dihidupkan

Mesin sekoci harus selalu dicek dan dipelihara secara rutin setiap 10 hari sehingga selalu dalam kondisi siap dioperasikan dengan memeriksa:

- Permukaan minyak pelumas (karter dan kopling)
- Permukaan bahan bakar
- Kemungkinan adanya udara dalam sistem bahan bakar dengan cara:
    - Putar *handle start*
    - Lepaskan pipa bahan bakar yang menghubungkan pipa dan *injector* atau kontrol putaran pada posisi maksimum.
    - Longgarkan baut udara pada saringan dan biarkan bahan bakar keluar sampai tidak ada lagi udara yang terlihat
    - Longgarkan *delivery valve* di atas pompa bahan bakar ± 2 putaran sampai bahan bakar yang keluar tidak lagi bercampur dengan udara, kemudian tutup dan pasang pipa bahan bakar pada pompa tersebut.
    - Putar mesin dengan engkol ± 30 kali agar sirkulasi bahan bakar lancar dan keluar melalui pipa bahan bakar ke *injector* tanpa mengandung udara. Setelah itu kencangkan kembali mur pipa bahan bakar yang berhubungan dengan *injector*.
    - Putar mesin dengan engkol sampai terdengar tekanan bahan bakar pada *injector*.

b) Menghidupkan mesin sekoci

- Buka kran bahan bakar
- Atur kedudukan governor pada posisi maksimum dan handle

kopling pada posisi netral

- Angkat tuas dekompresi dan engkol mesin diputar ± 5 – 6 putaran sehingga roda gila memberi momen.
- Lepaskan tuas dekompresi sehingga mesin hidup.
- Apabila mesin belum hidup coba sampai 2–3 kali.

c) Pengoperasian mesin sekoci

- Mesin telah hidup normal
- Tetapkan mesin pada putaran rendah
- Masukan *handle* maju dan mundur
- Tambah putaran secara perlahan-lahan

d) Mematikan mesin

- Atur *handle governor* pada posisi stop
- Tutup kran bahan bakar
- Tutup kran utama bahan bakar
- Mesin stop pada posisi kompresi yang diatur dengan putaran engkol start
- Jangan mengangangkat dekompresi lever

e) Sistim pendinginan mesin sekoci

Mesin sekoci yang digunakan harus mempunyai sistem pendinginan mesin yang menggunakan air laut. Mesin sekoci harus mampu beroperasi sekurang-kurangnya 5 menit setelah mulai hidup dalam keadaan dingin.

f. Evakuasi dengan rakit penolong kembung

1) Prosedur peluncuran rakit penolong dengan dewi-dewi



Gambar 14. Lambang area evakuasi dengan rakit penolong yang diturunkan dengan dewi-dewi/davit



Gambar 15. Liferaft dalam kapsul penyimpanan

a) Tarik penutup kapsul (gambar 1)

b) Masukkan segel (pengait davit) pada lubang kaitan rakit (gambar 2 sebelah kiri).

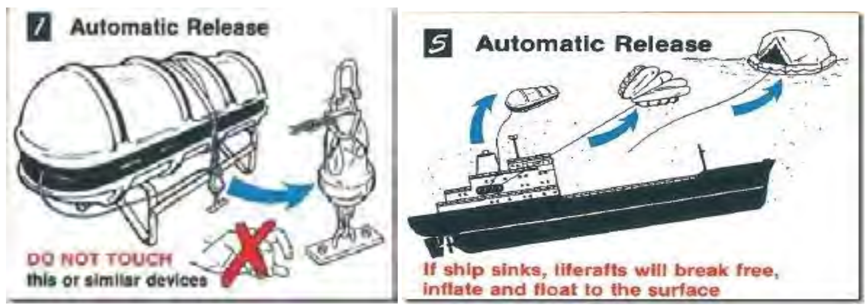
c) Kunci segel dan ikatkan tali pelepas kunci segel (gambar 2 kanan).

d) Dari kapsul rakit, keluarkan dan ikat 1 tali penahan, 2 tali kemudi dan 1 tali pemuatan ke bagian kapal yang cukup kuat (gambar 3).
e) Angkat kapsul dan pindahkan ke luar kapal kemudian sentakan dengan kuat tali penahan untuk mengaktifkan pompa agar rakit mengembang (gambar 4).
f) Ketika rakit penolong telah mengembang maksimal, ikat tali haluan dan ketatkan tali kemudi agar rakit penolong tidak bergerak-gerak (gambar 5).
g) Rakit penolong siap dinaiki (gambar 6).
h) Lepaskan ikatan tali haluan dan tali kemudi atau putuskan dengan pisau yang tersedia di rakit penolong (gambar 7).
i) Turunkan rakit penolong (gambar 8).
j) Setelah dekat dengan permukaan air, tarik tali pelepas kunci segel agar rakit penolong terlepas dari segel dan mengapung di air (gambar 9).
k) Putuskan tali penahan sehingga rakit penolong terlepas dari kapal (gambar 10).
l) Jauhi kapal dan menuju lokasi yang aman.

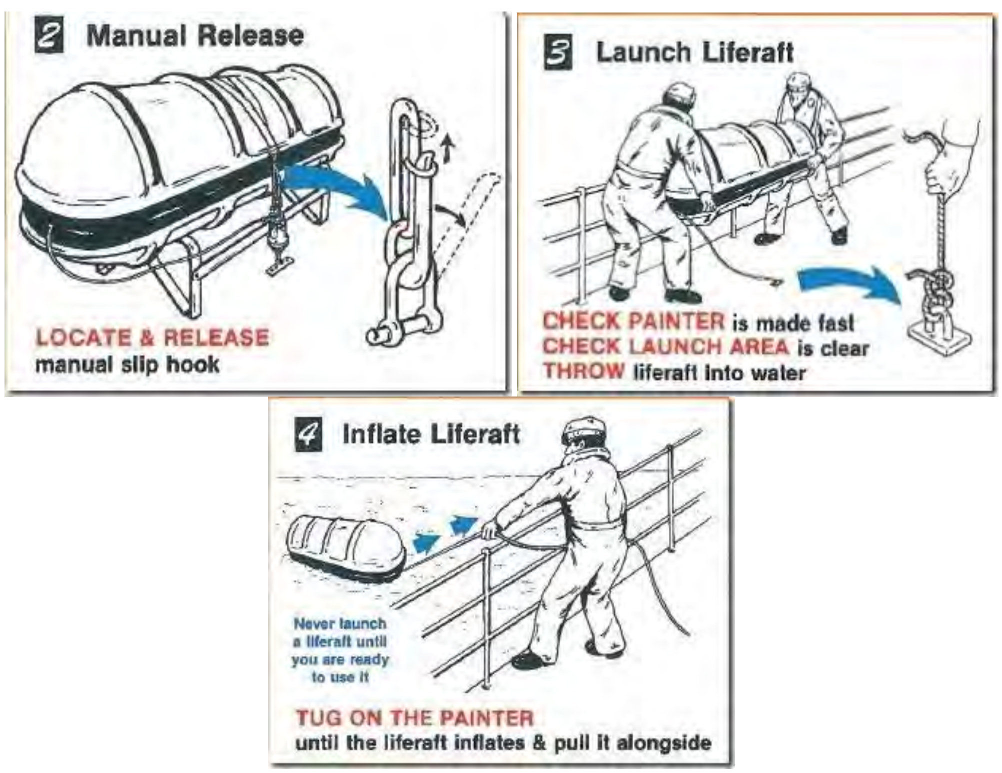
2) Prosedur penggunaan rakit penolong dengan dijatuhkan

Selain dengan cara menggunakan davit, rakit penolong kembung dapat juga digunakan dengan melemparkan/menjatuhkannya ke laut. Keuntungan cara ini adalah lebih mudah dan hemat waktu dalam meluncurkannya dan biasanya dilakukan apabila situasi telah benar-benar mendesak. Kekurangan cara ini adalah orang harus melompat ke air terlebih dahulu dan kemudian naik ke rakit penolong yang sudah mengembang dan terapung di air. Umumnya, rakit penolong kembung banyak menggunakan cara ini dimana rakit

yang masih tersimpan dalam kapsul ditaruh di atas dudukan yang dasarnya miring ke arah luar kapal (ke laut). Bagian sisi luar dijaga dengan rangka besi yang diikat tali agar tidak terjatuh akibat goyangan kapal dan tali penahan diikat ke bagian kapal dengan panjang kurang dari ketinggian dimana dudukan kapsul rakit berada.



Gambar 16. Proses peluncuran rakit penolong secara otomatis



Gambar 17. Cara mengoperasikan rakit penolong secara manual

Cara mengoperasikannya hanya tinggal memotong tali sehingga kapsul rakit akan menggelinding keluar karena gravitasi dan jatuh ke laut yang kemudian akan mengaktifkan pompa karena tali penahan yang pendek tersentak. Rakit penolong akan mengembung dan siap dinaiki.

Kelemahan lain dari cara ini adalah posisi terbukanya rakit penolong tidak dapat ditentukan. Terkadang rakit penolong mengembung dengan posisi terbalik sehingga harus dibalikkan ke posisi yang benar.

3) Pembalikan Liferaft

Pembalikan rakit penolong dapat dilakukan oleh 1 atau 2 orang, dengan prosedur berikut ini:

a) Perhatikan arah angin.
b) Naiklah dari bagian belakang rakit penolong, hati-hati jangan menginjak tabung pompa udara.
c) Pegang 2 tali bantu yang melintang di dasar rakit.
d) Berdiri pada bagian sisi rakit, tarik tali bantu sesuai arah angin. Pada saat menarik posisi tubuh tegak sehingga seluruh berat tubuh tertumpu pada bagian bawah rakit yang anda injak.
e) Ketika rakit penolong telah terbalik, anda mungkin akan berada di bawah rakit, ikuti tali bantu untuk mempercepat keluar.



Gambar 18. Membalikan liferaft

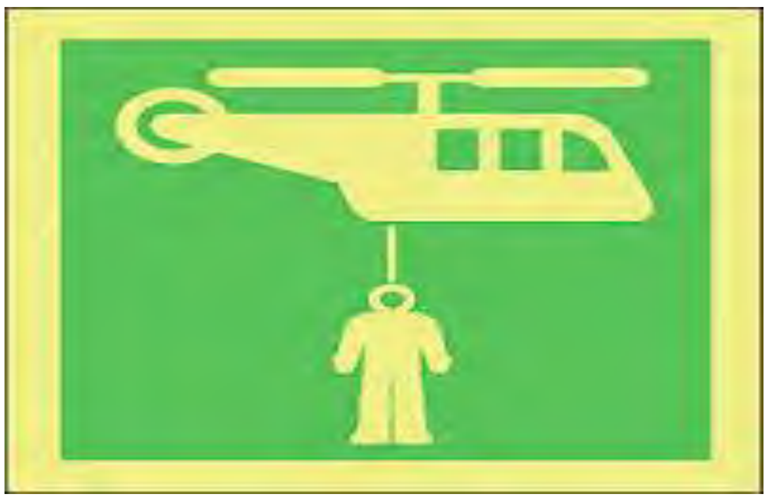
g. Evakuasi Dengan Helikopter

Helikopter merupakan salah satu alat transportasi yang ideal untuk melakukan pertolongan karena dapat dengan cepat menuju lokasi kejadian dan melakukan manuver berhenti di udara.



Gambar 19. Kapal yang dilengkapi dengan helipad

Helikopter dapat mendarat di kapal jika ada landasan khusus untuk helikopter (helipad) atau area di kapal yang cukup luas sekitar 30 m, atau mendarat di air untuk jenis helikopter ampibi. Jika tidak bisa mendarat helikopter akan memberikan pertolongan menggunakan tali pengangkat (*Tiller Rope*) tanpa harus mendarat di landasan. Panjang maksimal tali pengangkat 15 meter. Oleh karena itu, helikopter dapat melakukan bantuan pertolongan (*Helicopter Assitence*) kepada korban kecelakaan baik yang berada di atas kapal, pesawat luput maut ataupun terapung-apung di laut dengan rompi atau sekoci penolong.



Gambar 20. Lambang yang menunjukan lokasi evakuasi dengan helikopter di kapal



Gambar 21. Kode tubuh kepada tim penolong

1) Peralatan Pengangkutan

Peralatan yang dimiliki helikopter untuk mengangkat korban/orang antara lain:

a) Pengangkut tunggal (*Single Lift*)

Berbentuk sling khusus untuk mengangkat 1 orang korban dengan mengalungkan sling di bawah ketiak dan merapatkan tali pengikat.

b) Pengangkut ganda (*Double Lift*)

Sling khusus untuk mengangkat 2 orang sekaligus. Biasanya, 1 orang petugas dan 1 orang korban.

c) Pengangkut keranjang (*Basket Lift*)

Dapat mengangkut lebih banyak orang dengan posisi duduk di dalam keranjang, kepala ditekuk menghadap lutut dengan tangan melingkari lutut.

d) Jaring penyelamat (*Rescue Net*)

Sering digunakan untuk mengangkat barang, namun dapat pula digunakan untuk mengangkut orang.

e) Tandu pengangkut (*Stretcher Lift*)

Digunakan untuk mengangkut korban yang cidera dengan posisi ditidurkan dan diikat di atas tandu.



Gambar 22. Pengangkut tunggal (single lift)



Gambar 23. Pengangkut ganda



Gambar 24. Pengangkut keranjang (Basket Lift)



Gambar 25. Pengangkut tandu

Namun perlu diingat, biasanya helikopter hanya memiliki persediaan bahan bakar dan daya/ruang angkut yang terbatas maka proses pertolongan harus dilakukan dengan cepat dan hanya dapat mengangkut sedikit korban. Oleh karena diperlukan kerja sama antara kru helikopter dengan orang/korban yang berada di bawah.

2) Tanda Isyarat

   Bentuk kerjasama antara lain berupa penggunaan kode yang dimengerti oleh kedua pihak yaitu:



Gambar 26. Isyarat komunikasi dengan kru helikopter

a) Isyarat: **Tarik tali pengangkat**

Kedua tangan direntangkan mendatar dengan, jari mengepal, ibu jari ke atas, kemudian lengan digerak-gerakkan ke atas kepala dengan posisi lengan tetap lurus.

b) Isyarat: **Tahan tali pengangkat**

Kedua tangan direntangkan mendatar, jari mengepal dengan ibu jari mengarah ke bawah.



Gambar 27. Kode untuk mengangkat basket

3) Prosedur evakuasi dengan helikopter.

- Jika ada radio komunikasi, gunakan frekuensi darurat channel 16 atau agar dapat berkomunikasi dengan awak helikopter untuk mendapatkan instruksi-instruksi evakuasi.
- Jangan mendekati area pendaratan helikopter atau penurunan alat pengangkut personil.
- Bantu penurunan helikopter atau basket menggunakan sinyal tangan.

- Helikopter mendarat di kapal:
  - Siapkan area yang terbuka dan aman dari api, tiang-tiang kapal, boom, antena, labrang dan lain-lain.
  - Jika kapal masih dalam kondisi berlayar turunkan kecepatan.
  - Ganti haluan kapal hingga angin berada 30° di kanan kapal.
  - Ketika helikopter telah mendarat, dekati dari arah samping dengan posisi membungkuk.
  - Naik ke helikopter dengan tetap mengenakan alat pertolongan diri.

PERHATIAN

Jangan mendekati helikopter dari arah depan atau belakang!

- Helikopter menurunkan alat pengangkut personil
    - Ketika basket diturunkan, biarkan hingga menyentuh kapal, jangan gunakan pengait untuk meraihnya.
    - Naikkan korban/orang yang akan dievakuasi ke dalam basket dan ikat dengan cukup kencang. Jika korban berbaring, baringkan dengan wajah menghadap ke atas (terlentang).
    - Jangan lepaskan alat pertolongan diri yang dikenakan korban.
    - Pastikan tangan korban tidak keluar atau berpegangan pada sisi basket.
    - Jika telah siap, berikan tanda dengan tangan untuk menaikan basket.



Gambar 28. Helikopter mengangkat korban dengan sling dari air

4) Evakuasi dengan kapal lain

Pada banyak kasus, kapal-kapal lain yang akan menolong tidak mungkin menempel/merapat (gandeng) dengan kapal yang mengalami musibah. Kapal lain akan berada pada batas aman yang cukup jauh dari kapal yang sedang mengalami musibah karena dikhawatirkan terjadi benturan, tabrakan, panasnya api, terseret pusaran air atau ikut terbakar. Oleh karena itu penumpang atau ABK

kapal yang mengalami musibah tetap harus melompat ke air atau menggunakan pesawat luput maut dan segera mendekati kapal penolong.

Gunakan radio komunikasi pada channel 16 untuk berkomunikasi dengan kapal penolong. Jika diperlukan, gunakan line throwing appliances untuk melemparkan tali untuk memudahkan pesawat luput maut terhubung dengan kapal penolong. Untuk naik ke kapal penolong isa menggunakan tangga tali.



Gambar 29. Naik ke kapal penyelamat dengan tangga tali

Setelah mencari informasi tentang tugas yang diberikan, maka buatlah kesimpulan dari data tersebut, tiap kelompok buatlah dengan sumber yang ada dibuku ini atau dari sumber yang lain.

Kegiatan mengasosiasi.

Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok anda, lalu menganalisis tentang hasil yang kelompok anda peroleh.Buatlah laporan hasil yang sudah dihasilkan kelompok anda!

Setelah membuat kesimpulan dari informasi yang didapat. Ayo, sekarang tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil yang sudah diperoleh, agar teman-teman kelompok yang lain bisa melihat hasil dari tiap-tiap kelompok, agar mendapat informasi yang baru dari tiap kelompok.

Kegiatan mengkomunikasikan

Presentasikanlah hasil laporan yang sudah dibuat masing-masing kelompok!

Jangan lupa… kaidah dalam prensentasi, biasakan memberi salam, tertib, siswa aktif, tanggungjawab, disiplin dan kerjasama

h. Bertahan Hidup Di Laut

1) Mengenakan Rompi Penolong atau Pelampung Penolong

Segera setalah berada ditempat aman (jauh dari kapal/bahaya) segera naik ke pesawat luput maut atau benda terapung lainnya sehingga dapat mengeringkan tubuh. Jika tidak ada, maka:

a) Bentuk lingkaran

Bergabunglah dengan korban lainnya membentuk lingkaran dalam posisi hoodle dengan saling mengaitkan tangan. Semakin banyak yang bergabung, maka akan terbentuk lingkaran yang semakin besar yang lebih memudahkan dilihat oleh penolong. Dalam lingkaran:

- Perbanyak berdoa dan mengingat orang-orang yang dikasihi.
- Orang yang lemah (sakit, luka, tua, anak-anak, dan lain-lain) ditempatkan di tengah lingkaran atau diantara orang yang kuat/sehat agar bisa dibantu/dirawat dan dikuatkan semangatnya.
- Jika ada tali, ikat tiap orang dengan tali sepanjang 2,5 mtr untuk mencegah terlepas karena pingsan, hempasan ombak, tidur, dan lain-lain.
- Pilih pemimpin dan bentuk pembagian tugas:
    - Mengawasi sekitar: adanya penolong, bahaya, benda-benda terapung.
    - Memancing ikan
    - Merawat orang yang lemah/sakit

- Ikat semua barang yang ditemukan barangkali akan ada gunanya. Selain itu akan mempermudah penolong mengidentifikasi.
- Lindungi tubuh dari sengatan matahari.
- Kurangi resiko hipotermia dengan memperlambat pelepasan panas tubuh dengan cara mengenakan semua pakaian, saling merapatkan tubuh, dan dengan posisi HELP (*heat escape lessening posture*).
- Gunakan segala yang ada untuk menarik perhatian kapal/pesawat yang lewat
- Hemat energi: beristirahat dan tidur.
- Gunakan peluit untuk memanggil.
- Saling memberi semangat.

b) Tampung air hukan dengan alat yang ada. Pembagian air minum diatur oleh pemimpin.



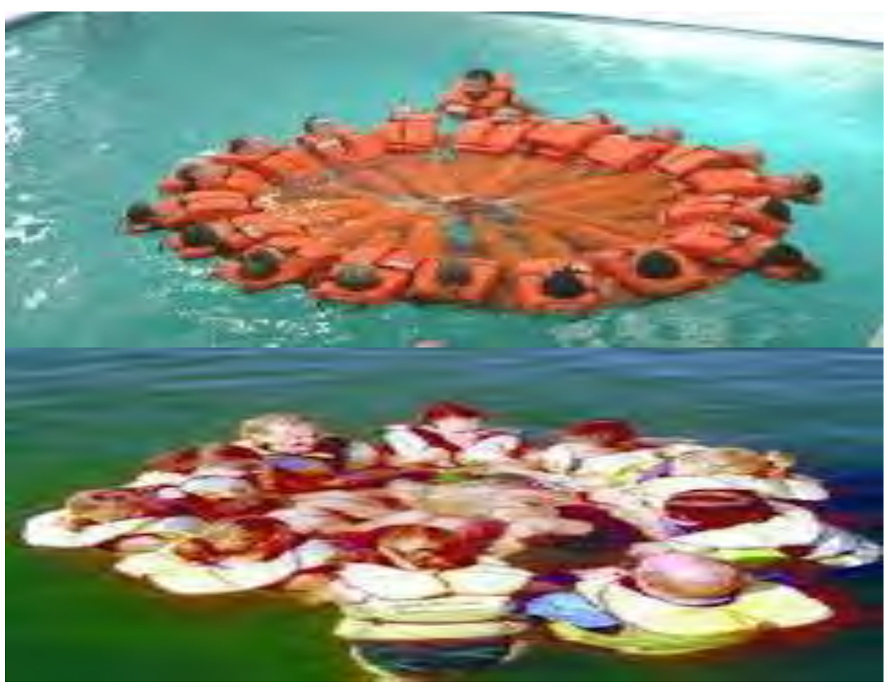
Gambar 30. Posisi HELP dan Huddle

c) Posisi HELP

Help merupakan singkatan dari Heat Escape Lessening Posture, yaitu sikap tubuh untuk sedikit mungkin kehilangan panas badan ketika berada di air. Kehilangan panas badan dapat menyebabkan hiportemia yang merupakan ancaman utama ketika berada di air.



Gambar 31. Posisi HELP dengan lifebuoy



Gambar 32. Posisi Huddle dengan sikap Help

d) Bergerak Berkelompok

Jika karena alasan tertentu maka kelompok akan bergerak, ikuti prosedur di bawah ini:

- Tetap bergerak dalam kelompok baik dengan posisi huddle atau dengan formasi berbaris.



Gambar 33. Bergerak dengan formasi berbaris

- Jika dengan formasi berbaris, posisikan orang yang kondisinya lemah, atau sakit di tengah formasi. Ketua kelompok dan orang yang kuat di belakang dan depan.
- Orang yang paling depan menentukan arah barisan.
- Formasi berbaris dapat dilakukan juga dengan saling mengaitkan kaki pada tubuh orang lain.
- Berenang mundur (gaya punggung)

- Semua orang yang masih kuat secara bersamaan mengayunkan tangan atau mengayuhkan kaki dengan aba-aba dari ketua kelompok.
- Gunakan peluit untuk memberikan aba-aba.

2) Bertahan Hidup di Pesawat Luput Maut

a) Tindakan awal

Setelah berada di pesawat luput maut segera lakukan:

- Lepaskan tali pengait dengan kapal. Bila sulit putuskan dengan pisau/kapak yang tersedia.
- Jauhi kapal dengan mendayung untuk menghindari penghisapan oleh arus karena kapal tenggelam atau tertimpa benda/orang yang jatuh. Cari lokasi yang aman dari genangan minyak.
- Perhatikan arah arus, gunakan jangkar apung (*sea anchor*) agar tidak terlalu jauh dari tempat kejadian.
- Ambil dan ikatkan semua benda-benda terapung yang ditemukan dan berguna.
- Apabila hendak berenang menolong orang atau mengambil benda yang agak jauh, ikatlah badan dengan tali gelang yang ada di pesawat luput maut terlebih dahulu.
- Tentukan titik pertemuan dengan pesawat luput maut lainnya.
- Ikatlah semua pesawat luput maut dengan jarak masing-masing 8 meter.



Gambar 34. Satu persatu naik ke pesawat luput maut

b) Tindakan selanjutnya

Ketika sudah berada di lokasi yang aman:

- Berikan pertolongan kepada orang yang terluka.
- Tolonglah orang yang akan naik ke pesawat luput maut.
- Pilih pemimpin yang harus dipatuhi perintahnya
- Keringkan pakaian dan lantai pesawat luput maut.
- Jaga suhu di dalam pesawat luput maut.
- Buka perbekalan dan pasang peralatan yang ada dengan membaca buku petunjuknya, seperti radio komunikasi, penampung air tawar atau minyak anti ombak.
- Bagikan obat anti mabuk kepada setiap orang.
- Jangan mengkonsumsi perbekalan selama 24 jam pertama. Sepakati pengaturan konsumsi makanan dan air tawar.
- Jangan terlalu banyak bergerak, istirahat atau tidur untuk menghemat energi.
- Pelajari cara menggunakan peralatan yang ada termasuk radio komunikasi dan alat piroteknik yang ada.
- Pasang alat penampung air hujan.

- Jangan merokok atau membuat api karena dapat mengakibatkan kebakaran.
- Hemat energi anda dengan diam dan tenang karena anda tidak tahu berapa lama anda akan terapung-apung. Ingat, energi tubuh diperlukan untuk mempertahankan suhu tubuh, kematian dapat terjadi karena hilangnya panas tubuh secara tidak disadari.
- Adakan tugas jaga bergiliran untuk mengawasi keadaan, keberadaan kapal/pesawat lain, mengoperasikan radio komunikasi, merawat orang yang sakit, mengumpulkan air tawar, dan memancing.
- Berdoa dan sembahyang memohon pertolongan Tuhan Yang Maha Esa.
- Jaga mental dan semangat untuk hidup dengan saling memberi semangat atau menyanyi bersama.

3) Pengaturan makanan

Masing-masing orang harus menyadari bahwa tidak diketahui berapa lama akan terapung-apung menunggu pertolongan datang oleh karena itu makanan dan minuman harus diatur karena jumlahnya terbatas. Hari pertama makanan dan minuman tidak dibagikan kecuali untuk orang yang terluka atau sakit.

Hari pertama tidak ada pembagian air minum. Hari ke 2 dan 3 pembagian air dapat diberikan sesuai ketentuan kebutuhan tubuh berikut ini:

Tabel 2. Kebutuhan dan Pengaturan Minum

HARI KE	SUHU (°C)	KEBUTUHAN MINIMUM AIR	KEBUTUHAN MINIMUM MAKANAN ORANG/HARI

		ORANG/HARI (ml)	(cal)
3,5	22,8	156	765
7	17,2	168	498
6	16,7	168	391
7	22,2	168	78
7	13,3	56	108
7	25,6	168	294
9	20,0	168	143
11	27,0	280	435
14	27,2	168	204
16	26,7	170	355
18	27,2	170	114
22	26,7	170	528
35	27,2	280	363
36	27,2	500	292
37	28,3	170	216
42	27,8	280	298
49	27,8	280	182

a) Perhatikan hal-hal berikut ini:

- Kebutuhan normal air minum sebanyak 500 ml/orang/hari. Batas minimal kebutuhan air 100 – 250 ml/orang/hari.

- Air hujan ditampung bersama dan dibagikan merata sesuai aturan. Perhatian, jangan minum air pertama yang ditampung karena mungkin masih mengandung garam.
- Mempertahankan air dalam tubuh sama pentingnya dengan memperoleh air minum.
- Jangan minum alkohol, air seni, air laut atau merokok.
- Hindari penguapan tubuh dan keluarnya keringat bila tidak mendesak.
- Kulum kancing baju untuk merangsang mulut mengeluarkan air liur sehingga mengurangi rasa haus.
- Penjatahan air minum diatur dengan mempertimbangkan:
    - Jumlah air minum yang tersedia
    - Jumlah orang yang ada
    - Jumlah air tambahan
    - Perkiraan lamanya terapung-apung (sampai pertolongan datang)

b) Jumlah air yang tersedia di pesawat luput maut:

- Sekoci penolong : 1 – 3 liter/orang
- Rakit penolong : 1 – 1,5 liter/orang

c) Waktu pembagian air minum 3 kali/hari

- 1/3 sebelum matahari terbit
- 1/3 pada siang hari
- 1/3 setelah matahari tenggelam

d) Sumber air tawar:

- Air hujan

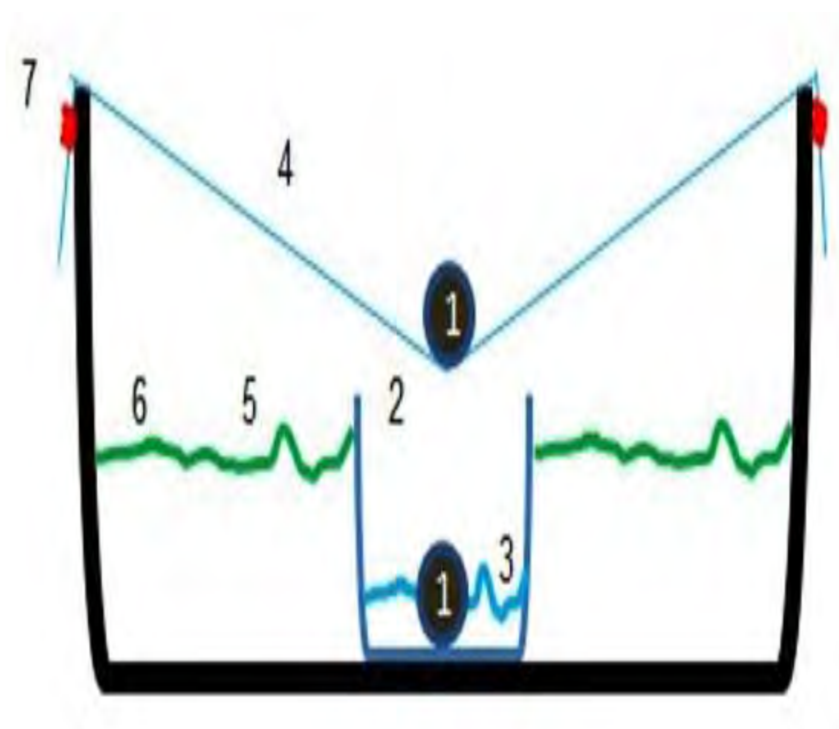
  Tampung air hujan menggunakan wadah yang ada. Bilas wadah dengan air tawar untuk membuang bekas air laut. Gunakan plastik/potongan kain untuk menangkap air laut dan mengarahkannya ke wadah penampungan.

- Embun

  Penampung air hujan seperti di atas dapat juga digunakan untuk menampung embun.

- Destilasi air laut

  Mengubah air laut menjadi air tawar melalui proses destilasi dengan memanfaatkan sinar matahari.



1. Pemberat
2. Penampung air destilasi
3. Lembar plastik transparan
4. Air laut
5. Wadah air laut
6. Tali pengikat

Gambar 35. Skema alat destilasi air laut

- Alternatif lain:

  Beberapa orang yang selamat dan mampu bertahan terapung-apung selama beberapa hari bahkan beberapa bulan di laut, ada diantaranya yang terpaksa harus memakan daging mentah dan meminum darah hewan (ikan besar, dan burung) yang tertangkap.

4) Pengaturan makanan

   a) Perhatikan hal-hal berikut:

      - Banyaknya pembagian makanan harus sesuai dengan pembagian air minum.
      - Jangan konsumsi makanan yang banyak mengandung hidrat arang/protein karena akan membutuhkan banyak air untuk keseimbangannya.
      - Jangan banyak makan bila tidak ada air minum.
      - Hemat persediaan makanan, usahakan mencari sumber makanan lain sampai benar-benar darurat.



Gambar 36. Minuman dan makanan dalam kemasan kedap air

b) Sumber makanan dari alam:

- Ikan

  Ikan dapat ditangkap menggunakan pancing, tombak, jaring atau gunakan sinar lampu untuk menarik perhatian ikan agar berkumpul pada malam hari. Beberapa jenis ikan kecil dapat ditangkap dengan kail kecil tanpa harus menggunakan umpan. Ikan tertarik dengan warna kail yang mengkilap. Atau dapat juga menggunakan bulu/serat tali untuk memancing ikan yang lebih besar.

- Burung

  Terkadang burung laut hinggap di benda terapung ketika malam hari, atau gunakan kail untuk memancing burung dengan umpan ikan.

- Rumput laut

  Rumput laut terkadang terapung-apung terbawa arus. Cuci/rendam rumput laut dengan air tawar sebelum dimakan. Rumput laut juga dapat digunakan sebagai umpan untuk memancing rumput laut.

- Penyu

  Gunakan kail dengan umpan rumput laut untuk memancing penyu.

Jika memungkinkan, bakar daging sebelum dimakan. Untuk persediaan, jemur daging yang didapat berjaga-jaga keadaan menjadi sulit untuk mendapatkan makanan. Daging yang telah kering relatif telah berkurang aroma menyengatnya dibandingkan daging mentah.

5) Pembagian tugas

Atur pembagian tugas secara jelas dan terinci untuk menghindari perselisihan. Pembagian tugas sebagai berikut:

a) Juru mudi bertugas mengarahkan pesawat luput maut sesuai arah yang telah ditentukan.
b) Petugas pengamatan mengawasi adanya pesawat atau kapal yang mendekat dan bersedia dengan alat piroteknik.
c) Pencari ikan bertugas memancing atau menangkap ikan untuk persediaan makanan.
d) Pengawas kesehatan bertugas merawat orang yang sakit atau terluka.
e) Mendayung dan menguras air dikerjakan bergantian.
f) Pembagian makanan dan minuman dilakukan langsung oleh pemimpin dengan adil dan merata.

6) Mencari pertolongan

Perhatikan petunjuk-petunjuk di bawah ini untuk mendapatkan pertolongan:

a) Untuk mempermudah pencarian, gunakan benda-benda yang ada sebagai tanda keberadaan anda.

b) Gunakan alat piroteknik apabila yakin pesawat atau kapal lain akan melihat tanda tersebut. Ingat, jumlah alat piroteknik sangat terbatas.
c) Operasikan radio komunikasi darurat sesuai petunjuk.
d) Apabila terpisah dengan kelompok pesawat luput maut, gunakan peluit untuk memanggil dan memberitahukan posisi.

7) Menggunakan radio komunikasi darurat

Pada pesawat luput maut dilengkapi dengan radio komunikasi darurat yang dapat digunakan untuk mengirim kode morse secara manual dan otomatis. Simpan radio komunikasi di tempat yang terlindung dan mudah dijangkau.

Komunikasi dilakukan dengan menggunakan frekuensi 2182 kHz. Jika memakai radio VHF portable gunakan channel 16.

a) Memasang radio komunikasi di sekoci penolong

Pada sekoci penolong digunakan radio komunikasi Portable VHF.

- Keluarkan kawat dari kantongnya di dalam tas penutup radio.
- Letakkan radio di bagian buritan, ikat dengan kuat.
- Pasang antena dengan menggunakan tiang lifeboat. Ingat antena tidak boleh bersentuhan dengan tiang, layar dan sebagainya.
- Hubungkan kawat antena ke terminal tongkat antena pada radio.
- Keluarkan dan buka gulungan kawat arde lalu masukan ke laut.
- Pasang handle pemutar ke tempatnya pada bagian samping radio.
- Radio siap digunakan.



Gambar 37. Radio komunikasi VHF

b) Mengirim tanda bahaya secara otomatis:
- Putar tombol kuning ke 500 khz transmit
- Putar tombol biru ke “Auto Key”
- Tekan tombol “Out Key start”
- Ketika lampu Auto Key menunjukan 2 garis panjang, atur tombol merah untuk memasukan angka pada meter.
- Tekan tombol “Auto Key” untuk setiap memulai transmisi otomatis.

c) Memasang radio telegrap pada rakit penolong kembung
- Keluarkan antena yang dapat dipanjangkan dan bagian-bagian tiang dari tas di dalam penutup radio.
- Panjangkan seluruh tiang antena bagian atas.
- Panjang bagian bawah sampai seluruh antena keluar.
- Gabungkan antena bagian bawah dengan bagian atas, kemudian pasang pen penahannya.
- Pasang bagian tiang sisanya dan kunci diposisinya dengan pen pada bagian bawah tiang.

- Ikatkan kawat pada rakit penolong kembung dengan menggunakan pita-pita bagian bawah atap.
- Hubungkan kawat dari tiang antena ke terminal tongkat antena di radio.
- Buka dan lemparkan gulungan kawat arde ke laut.
- Pasang tongkat pemutar ke dalam tempatnya di samping radio.
- Radio siap digunakan.

d) Petunjuk menggunakan radio telegrap:

- Duduk dengan kedua kaki terbuka.
- Radio berada di antara kedua kaki.
- Putar tongkat pemutar untuk memberikan tenaga radio.
- Kirimkan berita.

8) Rambu radio petunjuk posisi darurat (EPIRB)

Rambu radio petunjuk posisi darurat atau *Emergency Position Indicator Radio Beacon* adalah suatu sarana yang disiapkan untuk memancarkan tanda bahaya dengan menunjukan posisi dimana alat tersebut berada. EPIRB akan memancarkan 20 signal tanda bahaya terus menerus selama 10 menit dengan jangkauan sampai ke lintang 70º. Dapat dihidupkan secara manual atau otomatis dalam keadaan terapung bebas di laut. EPIRB memiliki sumber tenaga sendiri berupa baterai yang dapat digunakan selama 12 bulan.



Gambar 38. EPIRB

i. Bahaya Di Laut

Ketika terapung-apung di laut bermacam-macam bahaya mengancam selain yang berasal dari diri sendiri seperti jatuhnya mental atau keinginan bertahan hidup/putus asa, juga terdapat bahaya fisik dari luar, seperti:

1) Kepanasan (*Heating*)

   a) Beberapa hal yang perlu diketahui:

      - Suhu tubuh normal manusia adalah 98,6°F atau 37°C.
      - Peningkatan temperatur sebesar ± 2°F karena sengatan matahari berpengaruh terhadap daya pikir dan kerja manusia.
      - Peningkatan temperatur 6° - 8°F dari suhu normal dalam jangka waktu yang cukup lama dapat mengakibatkan hal-hal yang fatal bagi tubuh manusia.
      - Naiknya temperatur selain memperbesar penguapan juga akan mengaktifkan mekanisme tubuh untuk menurunkan suhu tubuh dengan mengeluarkan keringat. Pengeluaran keringat dan penguapan berarti mengurangi cairan dalam

tubuh yang dapat menyebabkan dehidrasi. Mempertahankan cairan dalam tubuh sama artinya dengan minum.

- Lemah adalah gejala dari kepanasan.
- Kulit tubuh yang terus menerus tersengat matahari akan mengelupas karena terbakar matahari (*sunburn*) yang kemudian dapat menjadi luka terbuka jika terus terkena panas matahari. Luka yang parah dan terinfeksi dapat menurunkan daya tahan tubuh dan melemahkan mental seseorang.
- Umumnya tubuh manusia dapat menyesuaikan diri dari cuaca panas antara 2 – 7 hari.



Gambar 39. Kulit mengelupas dan luka terbuka karena terbakar matahari

b) Saran:

- Basahi badan/pakaian untuk mendinginkan tubuh
- Usahakan berteduh dengan membuat perlindungan
- Lindungi bagian tubuh yang terkena sengatan matahari dengan pakaian atau benda-benda lain.

2) Kedinginan

Umumnya kedinginan menyebabkan hilangnya kepekaan syaraf, gairah kerja dan menimbulkan rasa kantuk. Kedinginan bisa mengakibatkan hipotermia yang dapat beresiko kematian.



Gambar 40. Sarana Pelindung Panas Tubuh

Saran:

a) Kenakan pakaian
b) Keringkan pakaian basah kemudian kenakan kembali
c) Kenakan Sarana Pelindung Panas Tubuh/*Thermal Protective Aid* (TPA).

3) Mabuk laut

Mabuk laut dapat menyebabkan kesadaran manusia berkurang sehingga daya pikir dan kerja menurun. Mabuk laut yang berat dapat menurunkan nafsu makan dan menyebabkan muntah sehingga melemahkan daya tahan tubuh karena kekurangan asupan energi dan air (dehidrasi). Akibat yang lebih fatal, bisa melemahkan mental penderitanya.

Saran:

a) Minum pil anti mabuk (bila ada). Jangan takut akan tidur karena minum pil anti mabuk.
b) Dalam 1 hari hanya boleh mengkonsumsi 1 pil saja.

c) Usahakan jangan muntah di dalam sekoci luput maut karena dapat menyebabkan orang lain juga mabuk
d) Segera bersihkan muntahan agar tidak menyebabkan lingkungan yang berpotensi penyakit.
e) Beri sugesti bagi orang yang mabuk laut.

4) Kekurangan cairan tubuh (Dehidrasi)

Jumlah air minum yang dikonsumsi kurang atau tidak sama sekali sedangkan tubuh terus mengeluarkan keringat karena kepanasan atau melakukan aktifitas menyebabkan tubuh mengalami kekurangan cairan (dehidrasi).

Gejala dehidrasi pada tubuh adalah sebagai berikut:

a) Rasa kantuk
b) Kehilangan kontrol diri dan gairah kerja
c) Bibir pecah-pecah, mulut kering, leher terasa tercekik.
d) Pada batas tertentu, dehidrasi dapat berakibat fatal.

Saran:

a) Hindari penyebab dehidrasi seperti kepanasan, minum air laut, dan mabuk laut.
b) Jangan terlalu banyak bergerak yang tidak perlu, berusahalah istirahat (tidur) dengan maksud menghemat energi dan keluarnya keringat.

5) Kekurangan air minum

Kesulitan terbesar di laut adalah kurangnya air tawar untuk minum. Jumlah air minum di pesawat luput maut sangat terbatas untuk beberapa hari. Sumber air tawar yang ada hanya dari kebaikan alam, yaitu air hujan dan embun. Namun bagaimanapun rasa haus yang amat sangat, jangan minum air laut, karena dapat menyebabkan semakin haus dan dehidrasi. Akibat yang terjadi karena minum air laut:

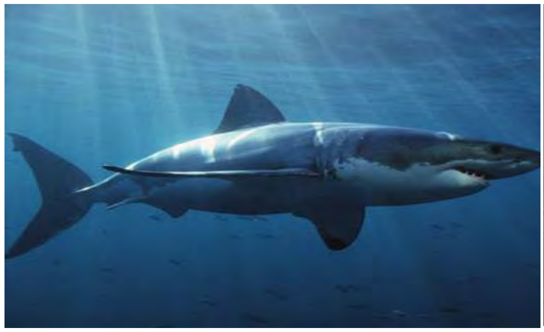
Tingkat I	=	badan lemah
Tingkat II	=	kesadaran berkurang
Tingkat III	=	gila…..
		Kematian

Saran:

a) Cari wadah yang dapat menampung air hujan dan embun.
b) Emut atau kulum kancing baju untuk merangsang kelenjar ludah mengeluarkan air liur.
c) Jangan minum minuman yang mengandung alkohol.
d) Jangan minum air laut atau mencampurnya dengan persediaan air tawar.
e) Jangan minum air seni.
f) Hemat dan atur konsumsi air tawar yang ada.
g) Jangan terlalu banyak makan bila tidak ada air minum.
h) Jangan konsumsi makanan yang mengandung protein.

6) Binatang laut buas dan beracun

Jenis binatang laut buas yang menyerang manusia misalnya paus pembunuh atau ikan hiu. Terdapat 360 jenis ikan hiu namun hanya 5 jenis yang terbukti menyerang manusia yaitu hiu putih (*white shark*), hiu sirip putih (*whitetip shark*), hiu macan (*tiger shark*), hiu martil (*hammerhead shark*), dan hiu banteng (*bull shark*). Menurut laporan, kasus penyerangan oleh hiu termasuk jarang terjadi.





Hiu putih (white shark) Hiu banteng (bull shark)





Hiu martil (hammerhead shark) Hiu macan (tiger shark)



Hiu sirip putih (whitetip shark)

Gambar 41. Jenis hiu yang terbukti menyerang manusia

Saran:

a) Waspada, perhatikan sekeliling.
b) Hentikan kegiatan mengail/memancing untuk sementara waktu jika terlihat ada ikan buas.
c) Jangan bersuara.

d) Jangan mengulurkan anggota badan keluar dari pesawat luput maut atau memasukan anggota badan ke dalam air bila ada ikan buas di sekitar pesawat luput maut.
e) Jangan membuang sisa makanan ke laut pada siang hari.
f) Jangan gunakan tangan atau kaki untuk mengusirnya, gunakan tongkat panjang (jika ada).
g) Bila berada di dalam air (mengenakan rompi pelampung atau pelampung penolong), kenakan selalu pakaian, usahakan bagian seluruh tubuh terutama bagian telapak kaki tertutup, jangan menggerak-gerakan anggota badan, usahakan bagian tubuh yang luka terbuka (berdarah) berada di atas permukaan air, tetap waspada sampai yakin ikan hiu sudah menjauh.

Selain ikan buas, bahaya dapat datang dari binatang laut lainnya yang beracun/berbisa seperti:

7) Ular laut



Gambar 42. Beberapa jenis ular laut: *Pelamis platurus*, *Laticauda colubrina*

Semua jenis ular laut memiliki bisa/racun yang sangat berbahaya karena dapat mengakibatkan kematian dalam waktu singkat. Jangan mengganggap remeh ular laut yang berenang dengan lemah gemulai atau terlihat tidak berdaya ketika di atas air. Dibalik sosok gemulai

dan tidak berdaya, ular laut dapat menyerang dengan cepat. Gigitannya akan menyuntikan bisa/racun mematikan, lebih dari 30 kali lebih kuat dari racun ular cobra.

Umumnya ular laut hidup di perairan tropis hingga subtropis, terutama di daerah berkarang. Ular laut seringkali terlihat mendekati dan menyelidiki sumber cahaya pada malam hari atau benda asing yang mengapung dari jarak 1-2 meter, menyembulkan kepala, menjulurkan lidahnya dan segera pergi menjauh. Ular laut cenderung pasif, dan menghindari kontak dengan manusia.

Gejala umum akibat bisa ular laut adalah sebagai berikut:

1.	Bengkak di tempat gigitan	9.	Pusing
2.	Sakit pada bekas gigitan	10.	Penglihatan kabur
3.	Diare	11.	Lemah
4.	Sensasi terbakar	12.	Keringat berlebihan
5.	Kejang	13.	Demam
6.	Pingsan	14.	Haus/tenggorokan kering
7.	Kesemutan	15.	Mual dan muntah
8.	Nadi cepat		

Saran:

a) Usir dengan menggunakan benda atau percikan air.
b) Jangan memegang ular dengan tangan.

8) Ubur-ubur

Di laut, hidup banyak jenis ubur-ubur yang memiliki racun dengan beragam akibat terhadap kulit manusia. Ada jenis ubur-ubur yang hanya menyebabkan rasa gatal, merah dan bengkak di kulit namun

ada pula yang menyebabkan rasa panas menyengat seperti terkena bara api pada bagian yang terjadi kontak dengan ubur-ubur. Rasa sakit kemudian diikuti nyeri sendi, jantung berdebar, pusing dan nyeri otot.

Ubur-ubur adalah binatang laut yang bergerak lamban dan terkadang mengikuti arus atau angin (ubur-ubur layaran) sehingga mungkin akan terjadi kontak yang tidak disengaja dengan bagian tubuh.

Bila terjadi kontak/sengatan yang berlebihan dapat berakibat fatal bahkan kematian bagi manusia. Namun hanya sedikit sekali jenis ubur-ubur yang dapat mengakibatkan kematian, diantaranya adalah:

a) Ubur-ubur kotak (*Chironex fleckeri*)

   Tidak seperti ubur-ubur umumnya yang berbentuk kubah atau mahkota, ubur-ubur ini memiliki badan berbentuk kotak. Kecepatan renangnya cukup tinggi dibandingkan ubur-ubur lainnya yaitu 1,8 meter/detik. Beratnya bisa mencapai 2 kg, dengan tentakel yang panjang hingga 3 meter. Setiap tentakel memiliki 500.000 knidosit yang mengandung nematosis yang dapat menyebabkan kematian dalam waktu 2-5 menit (tergantung dari jumlah racun yang disuntikan ke tubuh manusia). Sel-sel penyengat pada tentakel menyuntikan racun dipicu oleh bahan kimia yang ada pada kulit, bukan karena faktor sentuhan.



Gambar 43. Ubur-ubur kotak (*Box jellyfish*)

Jumlah racun yang terinjeksi tergantung berapa panjang tentakel yang mengenai tubuh korban, dan area yang terkena termasuk tebalnya kulit. Korban segera mengalami rasa nyeri hebat ketika tersentuh tentakelnya. Sesuai luasnya daerah yang terkena, korban segera mengalami pingsan, susah bernafas, sianosis, penurunan kesadaran, dan kematian secara cepat, terutama anak-anak atau orang tua. Bekas sengatan biasanya akan mengakibatkan luka parut.

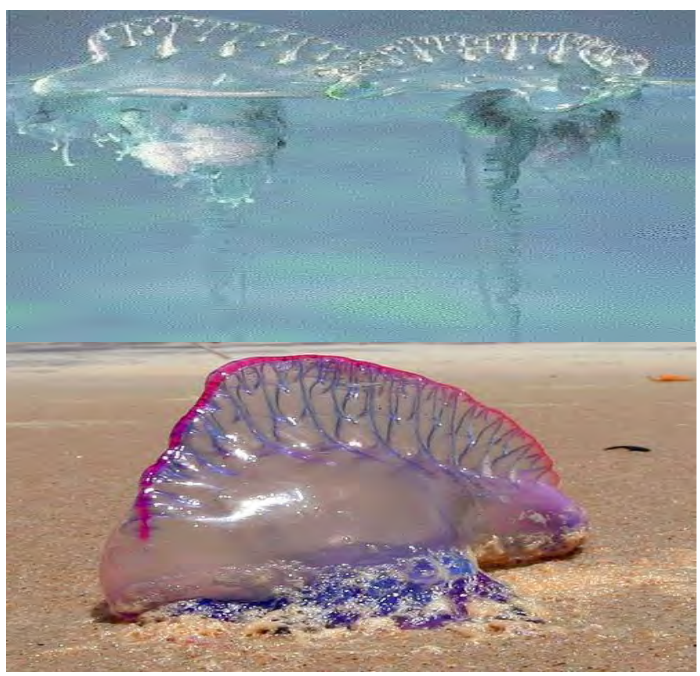
Racun ubur-ubur mengakibatkan terjadinya hiperkalemia dan gangguan kardiovaskular. Racun box jellyfish sangat menyakitkan sehingga orang yang terkena akan mengalami shock, serangan jantung atau tewas tenggelam sebelum mampu keluar dari air. Penyebaran ubur-ubur kotak cukup luas di daerah tropis hingga subtropis, khususnya di perairan Samudera Atlantik, dan Pasifik.



Gambar 44. Bekas sengatan ubur-ubur kotak

b) Ubur-Ubur Api

Ubur-ubur api atau *Portuguese man o'war* (*Physalia* sp) merupakan hewan serupa ubur-ubur yang memiliki sengatan yang melepuhkan bahkan dapat menyebabkan kematian. Tersebar di daerah tropis terutama di Samudera Pasifik.



Gambar 45. Ubur-ubur api

Saran:

- Menghindar dari jalur pergerakkannya dengan memperhatikan arah renangnya, angin dan arus.
- Jangan menyentuh menggunakan anggota badan.

9) Paus Pembunuh

Dikenal juga dengan nama killer whale (*Orcinus orca*), merupakan jenis mamalia laut yang hidup tersebar di seluruh samudera. Hidup berkelompok hingga berjumlah 100 ekor. Makanan paus ini adalah ikan (termasuk ikan hiu), anjing laut, walrus, burung, penyu, singa laut bahkan paus dari jenis lainnya. Panjang tubuhnya dapat mencapai 10 meter dengan berat lebih dari 5 ton.

Paus pembunuh merupakan hewan yang dapat bersahabat dengan manusia. Cukup pintar dan dapat dilatih untuk menuruti perintah.



Gambar 46. Paus pembunuh

Meski begitu, beberapa laporan menyatakan paus ini menyerang manusia yang sedang berenang, surfing, dan menyelam bahkan menyerang perahu kecil. Bentuk serangannya berupa menggigit, dan menjatuhkan tubuhnya pada manusia/perahu. Menurut ahli, paus melakukan hal itu bukan untuk memangsa manusia tetapi karena mengira manusia/perahu adalah mangsanya.

Saran:

Jangan berisik atau memasukan bagian tubuh dalam air yang akan memancing perhatian paus tersebut.



Gambar 47. Paus pembunuh di arena pertunjukan

10) Ikan pari

Ikan pari (sting ray) memiliki taji (patil) pada bagian pangkal ekor yang mengandung bisa/racun. Apabila bagian tubuh tertusuk taji ikan pari maka racunnya akan ikut masuk. Disamping luka tusuk, pengaruh racun terhadap tubuh tergantung jenis ikan pari, ada yang hanya menyebabkan nyeri otot dan sendi sampai ada yang menyebabkan kematian. Kasus tertusuk patil ikan pari, termasuk sangat jarang terjadi dan ikan ini cenderung menghindari kontak dengan manusia.



Gambar 48. Ikan pari

Saran:

a) Jangan pegang ikan pari dengan tangan, usir dengan suatu benda atau percikan air.
b) Hati-hati ketika berjalan di air yang dangkal

11) Ikan lepu

Ikan lepu memiliki sirip punggung berbisa yang dapat dilepaskan jika kaget atau terancam. Terdapat beberapa jenis ikan lepu diantaranya ikan lepu batu, dan ikan lepu ayam (lion fish) hidup di perairan Indo Pasifik. Biasanya hidupnya di daerah batu karang berpasir. Ikan lepu batu memiliki bentuk dan warna yang mirip dengan batu dan pasir menyebabkan ikan ini sulit untuk dilihat dan kadang secara tidak sengaja terinjak ketika berjalan di pantai.Ikan lepu memiliki racun neurotoksin



Gambar 49. Ikan lepu batu



Gambar 50. Ikan lepu ayam

Saran:

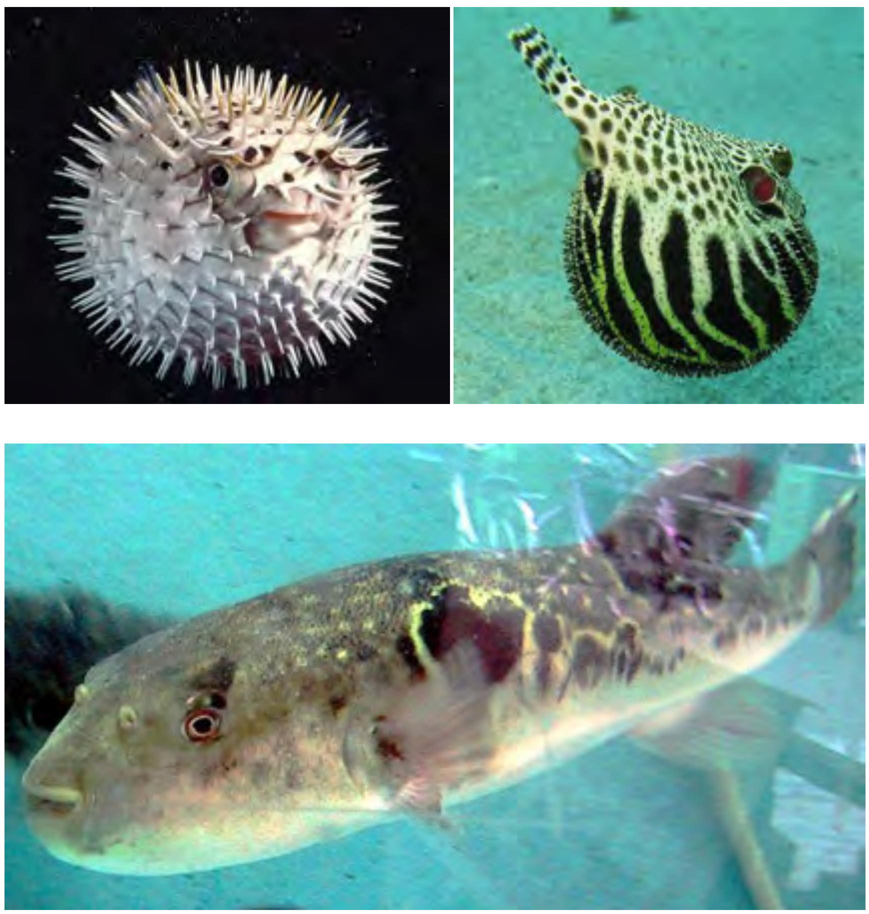
a) Jangan pegang ikan pari dengan tangan, usir dengan suatu.
b) Hati-hati ketika berjalan di air yang dangkal

12) Ikan buntal

Terdapat 121 jenis ikan buntal (*pufferfish*) diantaranya memiliki duri yang cukup berbahaya bagi manusia yang memegangnya namun yang paling berbahaya adalah racun tetrodotoksin (TTX) yang terdapat dalam kandungan hati, ovarium dan kulitnya yang dapat membunuh manusia yang memakannya dalam hitungan

menit. Jenis racun neurotoxin ini tidak hilang meski sudah dimasak. Racun ini menyerang syaraf sehingga menyebabkan kelumpuhan dan kematian. Gejalanya berupa pusing, kelelahan, sakit kepala, mual, sulit bicara, bergerak, dan bernafas meski korban tetap dalam keadaan sadar.

Ikan yang hidup di perairan tropis ini dapat menggelembungkan badannya dengan menghisap air. Beberapa jenis ikan buntal dapat mencapai ukuran 100 cm.



Gambar 51. Ikan buntal

Saran:

a) Jangan memakan ikan ini
b) Hati-hati ketika berenang di perairan berkarang

13) Landak Laut

Landak laut (*sea urchin spine*) sering juga disebut bulu babi (*Echinoidea*) yang merupakan hewan laut berbentuk bundar dan terdapat duri pada kullitnya. Terdapat 950 jenis yang hidup tersebar di dasar perairan dari daerah pantai hingga perairan yang cukup dalam.

Bahaya landak laut berasal dari duri-duri yang mungkin terinjak. Bulu landak laut kerap patah di dalam kulit yang menyebabkan nyeri dan reaksi tubuh serta dapat menimbulkan infeksi sekunder. Racun yang masuk dalam tubuh menyebabkan kejang dan kesulitan bernafas.



Gambar 52. Landak laut

Saran:

a) Jika pegang landak laut, jika terpaksa, pegang bagian bawah tubuhnya.
b) Hati-hati ketika berjalan di air yang dangkal

14) Jenis ikan lainnya

Beberapa jenis ikan predator juga memiliki potensi bahaya di laut diantaranya ikan alu-alu/barakuda (baraccuda), dan belut laut (moray eel).



Gambar 53. Ikan alu-alu (kiri), dan belut laut (kanan)

Prinsip bertahan hidup di laut

a) Jangan panik.
b) Berpikir positif.
c) Pertahankan keinginan untuk tetap hidup (mental yang kuat).
d) Hemat energi.
e) Gunakan imajinasi.

Memperkuat mental

a) Sembahyang dan berdoa.
b) Ingatlah orang-orang yang mengasihi dan anda kasihi. Dorongan untuk bertemu, tanggungjawab terhadap keluarga atau dinas dapat membangkitkan semangat hidup.
c) Jangan lari dari ketakutan. Pelajari apa yang menyebabkan ketakutan, setelah jelas, ambil tindakan atau persiapan untuk menghadapi penyebab ketakutan tersebut.
d) Bila ada orang lain, usahakan untuk bekerjasama dan saling menyemangati.

j. Orang Jatuh Ke Laut (*Man Over Board*)

Orang jatuh ke laut dapat saja terjadi sewaktu-waktu karena berbagai sebab. Setiap kapal harus memiliki sebuah *contingency plan* untuk kejadian orang jatuh ke laut yang mempertimbangkan karakteristik khusus dari kapal itu sendiri, peralatan penyelamat yang tersedia, dan jumlah ABK.

1) Prosedur yang dilakukan:
   a) Orang yang pertama kali melihat harus berteriak ke arah anjungan: “Orang jatuh ke laut!”

b) Segera melemparkan pelampung penolong sedekat mungkin ke arah korban.
c) Melapor ke perwira jaga. Perwira jaga kemudian melakukan tindakan-tindakan berikut:
d) Melakukan manuver "Williamson Turn" atau manuver lain yang sesuai.
e) Membunyikan alarm 3 tiup panjang suling kapal dan alarm darurat untuk regu penyelamat (*squad*).
f) Menunjuk seorang jurumudi untuk memegang kemudi dan seorang lagi pengamat untuk mengawasi sekitar kapal.
g) Bila perlu sekoci penyelamat untuk menolong korban.
h) Lemparkan alat penanda lokasi seperti pelampung tanda atau *MOB marker*.
i) Menandai posisi orang jatuh ke laut pada radar atau peta laut.
j) Memulai komunikasi dengan pesan "Pan Pan Pan"
k) Memposisikan kapal agar sekoci dapat diturunkan diposisi yang terlindung dari ombak dan angin.
l) Bila korban tidak tertolong:maka kapal wajib menaikkan bendera internasional tanda "O".
m) Apabila harus dilakukan pencarian korban maka prosedur dalam MERSAR (*Merchant Ship Search dan Rescue Manual*) harus diterapkan terutama jika dilakukan bersama dengan kapal-kapal lain.

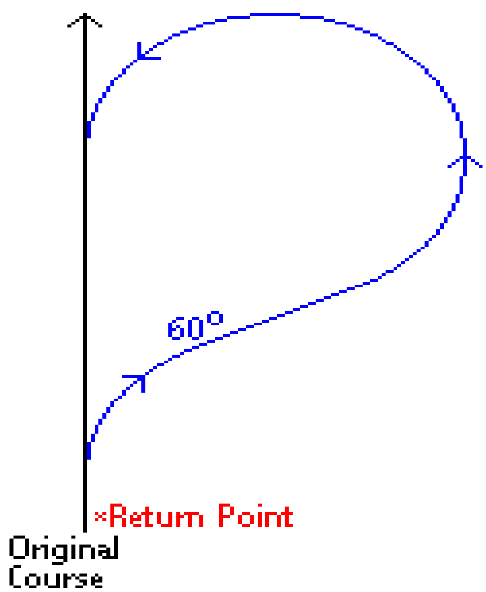
2) Manuver Kapal

Setelah mengetahui kejadian orang jatuh ke laut, perwira kapal harus segera melakukan olahgerak penyelamatan dengan melakukan manuver diantaranya:

a) Williamson Turn

Manuver ini lebih cocok digunakan ketika keadaan pandangan terbatas atau malam hari. Langkah-langkah melakukan Williamson turn:

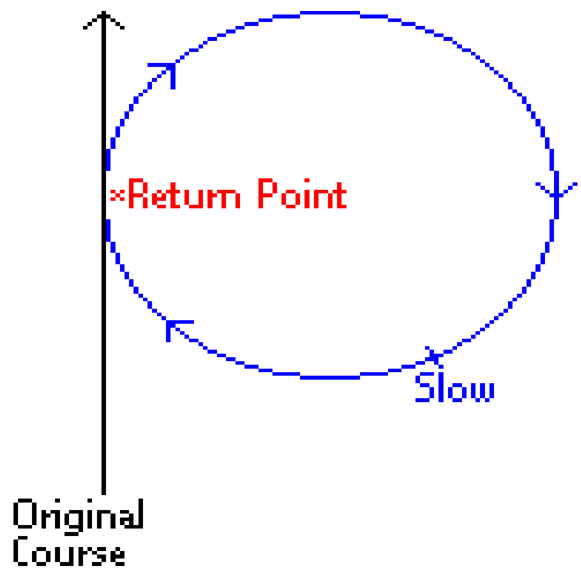
- Kemudi cikar kanan/kiri penuh (tergantung jatuhnya orang)
- Setelah berada 60° dari haluan awal, cikar penuh kearah yang berlawanan.
- Kemudian kemudi tengah-tengah ketika 20° lagi mencapai arah haluan yang berlawanan dari haluan awal.
- Tempatkan kapal di atas angin
- Stop engine, dan segera lakukan pertolongan



Gambar 54. Manuver Williamson turn

b) Anderson Turn

Manuver ini relatif membutuhkan lebih cepat dibandingkan dengan Williamson turn pada kondisi yang cerah.



Gambar 55. Manuver Anderson turn

Langkah-langkah yang dilakukan:

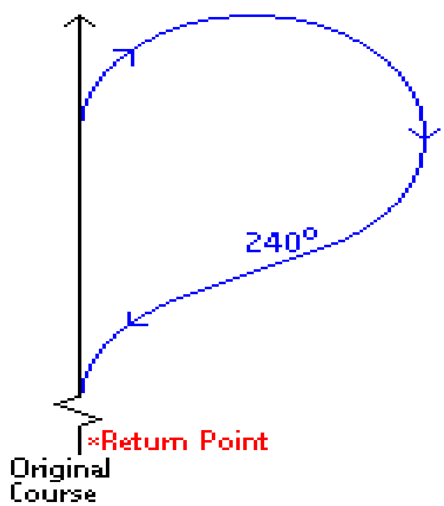
a) Stop engine
b) Cikar penuh sesuai jatuhnya orang (cikar kanan apabila jatuh dari sebelah kanan kapal).
c) Ketika korban terlihat, mesin maju penuh dengan tetap cikar penuh.
d) Setelah berada 240° dari haluan awal (2/3 dari lingkaran penuh), turunkan mesin 2/3 atau tetap penuh.
e) Stop engine ketika korban berada 15° dari haluan.
f) Lakukan olahgerak agar kapal berada di atas angin dan mendekati korban.

c) Scharnow Turn

Manuver ini relatif lebih cepat dibandingkan dengan Williamson turn, namun hanya dapat dilakukan jika jarak

dengan korban sudah relatif jauh. Langkah-langkah yang harus dilakukan:

- Kemudi cikar penuh ke sisi orang jatuh
- Setelah 240° dari haluan awal, balas kemudi penuh berlawanan.
- Ketika berada 20° dari lawan haluan awal kembalikan kemudi tengah-tengah.
- Olah gerak kapal agar berada di atas angin.
- Lakukan pertolongan terhadap korban.



Gambar 56. Manuver Scharnow turn

3. Refleksi

Petunjuk :

a. Tuliskan nama dan kompetensi dasar yang telah anda selesaikan pada lembar tersendiri
b. Tuliskan jawaban pada pertanyaan pada lembar refleksi!
c. Kumpulkan hasil refleksi pada guru anda

LEMBAR REFLEKSI

1. Bagaimana kesan anda setelah mengikuti pembelajaran ini?
   ....
   ....
   ....

2. Apakah anda telah menguasai seluruh materi pembelajaran ini? Jika ada materi yang belum dikuasai tulis materi apa saja.
   ....
   ....
   ....

3. Manfaat apa yang anda peroleh setelah menyelesaikan pelajaran ini?
   ....
   ....
   ....

4. Apa yang akan anda lakukan setelah menyelesaikan pelajaran ini?
   ....
   ....
   ....

5. Tuliskan secara ringkas apa yang telah anda pelajari pada kegiatan

4. Tugas (BELUM ADA)

5. Test Formatif (BELUM ADA)

C. Penilaian

1. Sikap

<table>
<tr><th rowspan="2">Indikator</th><th colspan="3">Penilaian</th></tr>
<tr><th>Teknik</th><th>Bentuk Instrumen</th><th>Butir Soal/Instrumen</th></tr>
<tr><td>

Menampilkan perilaku rasa ingin tahu dalam melakukan observasi
Menampilkan perilaku obyektif dalam kegiatan observasi
Menampilkan perilaku jujur dalam melaksanakan kegiatan observasi

</td><td>Non Tes</td><td>Lembar Observasi Penilaian sikap</td><td>
➢ Rubrik Penilaian Sikap
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Menanya</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Mengamati</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Menalar</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Mengolah data</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Menyimpulkan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Menyajikan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Kriteria Terlampir
</td></tr>
<tr><td>

Mengompromikan hasil observasi kelompok
Menampilkan hasil kerja kelompok
Melaporkan hasil diskusi kelompok

</td><td>Non Tes</td><td>Lembar Observasi Penilaian sikap</td><td>
○ Rubrik Penilaian Diskusi
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Terlibat penuh</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Bertanya</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Menjawab</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Memberikan gagasan orisinil</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Indikator	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Butir Soal/Instrumen
➢ Menyumbang pendapat tentang dasar-dasar keselamatan di laut	Non Tes	Lembar Observasi Penilaian sikap	(see below)

5	Kerja sama				
6	Tertib				

No	Aspek	Penilaian			
		4	3	2	1
1	Kejelasan Presentasi				
2	Pengetahuan :				
3	Penampilan :				

➢ Rubrik Penilaian Presentasi

2. Pengetahuan

Indikator	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Butir Soal/Instrumen
Meninggalkan kapal	Tes	Uraian	1. Jelaskan pengertian abandon ship! 2. Sebutkan jenis-jenis alat pertolongan perorangan! 3. Sebutkan jenis pesawat luput maut! 4. Jelaskan prosedur meloncat dari kapal menggunakan lifejacket! 5. Jelaskan cara menggunakan cerawat parasut!

3. Keterampilan

<table>
<tr><th rowspan="2">Indikator</th><th colspan="3">Penilaian</th></tr>
<tr><th>Teknik</th><th>Bentuk Instrumen</th><th>Butir Soal/Instrumen</th></tr>
<tr>
<td>Dasar-Dasar Keselamatan Di Laut</td>
<td>Non Tes (Tes Unjuk Kerja)</td>
<td></td>
<td>
1. Rubrik Sikap Ilmiah
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Menanya</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Mengamati</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Menalar</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Mengolah data</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Menyimpulkan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Menyajikan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
2. Rubrik Penilaian Prosedur pengolahan
<table>
<tr><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaiaan</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>Cara mengenakan lifejacket</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Cara menuliskan data hasil pengamatan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kebersihan dan penataan alat</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

Lampiran Rubrik dan Kriteria Penilaian :

a. Rubrik Sikap Ilmiah

No	Aspek	Skor			
		4	3	2	1
1	Menanya				
2	Mengamati				
3	Menalar				
4	Mengolah data				
5	Menyimpulkan				
6	Menyajikan				

Kriteria

1. Aspek menanya **:**

   Skor4 : Jika pertanyaan yang diajukan **sesuai** dengan permasalahan yang sedang dibahas.

   Skor 3 : Jika pertanyaan yang diajukan **cukup** sesua dengan permasalahan yang sedang dibahas.

   Skor 2 : Jika pertanyaan yang diajukan **kurang sesuai** dengan permasalahan yang sedang dibahas.

   Skor 1 : Tidak bertanya .

2. Aspek mengamati :

   Skor 4 : Terlibat dalam pengamatan dan aktif dalam memberikan pendapat

   Skor 3 : Terlibat dalam pengamatan .

   Skor 2 : Berusaha terlibat dalam pengamatan .

   Skor 1 : Diam tidak aktif .

3. Aspek menalar

Skor 4 : Jika nalarnya benar

Skor 3 : Jika nalarnya hanya sebagian yang benar

Skor 2 : Mencoba bernalar walau masih salah

Skor 1: Diam tidak menalar

4. Aspek mengolah data :

Skor 4 : Jika hasil Pengolahan data benar semua.

Skor 3: Jika hasil pengolahan data sebagian besar benar.

Skor 2: Jika hasil pengolahan data sebagian kecil benar.

Skor 1: Jika hasil pengolahan data salah semua .

5. Aspek menyimpulkan **:**

Skor 4 : Jika kesimpulan yang dibuat seluruhnya benar.

Skor 3: Jika kesimpulan yang dibuat seluruhnya benar.

Skor 2: Kesimpulan yang dibuat sebagian kecil benar .

Skor 1: Jika kesimpulan yang dibuat seluruhnya salah.

6. Aspek menyajikan

Skor 4 : jika laporan disajikan secara baik dan dapat menjawabsemua petanyaan dengan benar.

Skor 3: Jika laporan disajikan secara baik dan hanya dapat menjawab sebagian pertanyaan.

Skor 2: Jika laporan disajikan secara cukup baik dan hanya sebagian kecil pertanyaan yang dapat di jawab.

Skor 1: Jika laporan disajikan secara kurang baik dan tidak dapat menjawab pertanyaan .

b. Rubrik Penilaian Diskusi

No	Aspek	Penilaian			
		4	3	2	1
1	Terlibat penuh				
2	Bertanya				
3	Menjawab				
4	Memberikan gagasan orisinil				
5	Kerja sama				
6	Tertib				

Kriteria

1. Aspek Terlibat penuh :

Skor 4: Dalam diskusi kelompok terlihat aktif, tanggung jawab, mempunyai pemikiran/ide, berani berpendapat.

Skor 3: Dalam diskusi kelompok terlihat aktif, dan berani berpendapat.

Skor 2: Dalam diskusi kelompok kadang-kadang berpendapat.

Skor 1: Diam sama sekali tidak terlibat .

2. Aspek bertanya :

Skor 4 : Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang jelas.

Skor 3 : Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang kurang jelas.

Skor 2 : Kadang-kadang memberikan pertanyaan.

Skor 1 : Diam sama sekali tdak bertanya .

3. **Aspek Menjawab :**

Skor 4 : Memberikan jawaban dari pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang jelas

Skor 3 : Memberikan jawaban dari pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang kurang jelas

Skor 2: Kadang-kadang memberikan jawaban dari pertanyaan kelompoknya

Skor 1: Diam tidak pernah menjawab pertanyaan

4. **Aspek Memberikan gagasan orisinil :**

Skor 4 : Memberikan gagasan/ide yang orisinil berdasarkan pemikiran sendiri.

Skor 3 : Memberikan gagasan/ide yang didapat dari buku bacaan .

Skor 2 : Kadang-kadang memberikan gagasan/ide.

Skor 1 : Diam tidak pernah memberikan gagasan .

5. **Aspek Kerjasama :**

Skor 4 : Dalam diskusi kelompok terlibat aktif, tanggung jawab dalam tugas, dan membuat teman-temannya nyaman dengan keberadaannya.

Skor 3 : Dalam diskusi kelompok terlibat aktif tapi kadang-kadang membuat teman-temannya kurang nyaman dengan keberadaannya.

Skor 2 : Dalam diskusi kelompok kurang terlibat aktif.

Skor 1 : Diam tidak aktif.

6. **Aspek Tertib :**

Skor 4: Dalam diskusi kelompok aktif, santun, sabar mendengarkan pendapat teman-temannya

Skor 3 : Dalam diskusi kelompok tampak aktif,tapi kurang santun

Skor 2 : Dalam diskusi kelompok suka menyela pendapat orang lain

Skor 1 : Selama terjadi diskusi sibuk sendiri dengan cara berjalan kesana kemari

c. Rublik Penilaian proses pengolahan

No.	Aspek	Skor			
		4	3	2	1
1	Cara melakukan prosedur penyelamatan diri				
2	Cara menuliskan data hasil pengamatan				
3	Keamanan dan penataan alat				

Kritera :

1. Cara melakukan prosedur pengolahan :

   Skor 4 : Jika seluruh tahapan proses dilakukan sesuai dengan prosedur.

   Skor 3 : Jika sebagian besar tahapan proses dilakukan sesuai dengan prosedur.

   Skor 2: Jika sebagian kecil tahapan proses dilakukan sesuai dengan prosedur.

   Skor 1: Jika tahapan proses tidak dilakukan sesuai dengan prosedur

2. Cara menuliskan data hasil pengamatan :

   Skor 4 : Jika seluruh data hasil pengamatan dapat dituliskan dengan benar.

   Skor 3: Jika sebagian besar data hasil pengamatan dapat dituliskan dengan benar.

   Skor 2: Jika sebagian kecil data hasil pengamatan dapat dituliskan dengan benar.

   Skor 1:Jika tidak ada data hasil pengamatan yang dapat dituliskan dengan benar.

3. Kebersihan dan penataan alat :

Skor 4: Jika seluruh alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar

Skor 3: Jika sebagian besar alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar

Skor 2: Jika sebagian kecil alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar

Skor 1: Jika tidak ada hasil alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar

d. Rubrik Presentasi

No.	Aspek	Penilaian			
		4	3	2	1
1	Kejelasan presentasi				
2	Pengetahuan				
3	Penampilan				

Kriteria

1. Kejelasan presentasi

Skor 4: Sistematika penjelasan logis dengan bahasa dan suara yang sangat jelas.

Skor 3: Sistematika penjelasan logis dan bahasa sangat jelas tetapi suara kurang jelas.

Skor 2: Sistematika penjelasan tidak logis meskipun menggunakan bahasa dan suara cukup jelas.

Skor 1: Sistematika penjelasan tidak logis meskipun menggunakan bahasa dan suara cukup jelas.

2. Pengetahuan

Skor 4: Menguasai materi presentasi dan dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan kesimpulan mendukung topik yang dibahas .

Skor 3: Menguasai sebagian besar materi presentasi dan dapat menjawab pertanyaan dan kesimpulan mendukung topik yang dibahas.

Skor 2: Penguasaan materi kurang meskipun bisa menjawab seluruh pertanyaan dan kesimpulan tidak berhubungan dengan topik yang dibahas.

Skor 1: Materi kurang dikuasai serta tidak bisa menjawab seluruh pertanyaan dan kesimpulan tidak mendukung topik.

3. Penampilan

Skor 4 : Penampilan menarik, sopan dan rapi, dengan penuh percaya diri serta menggunakan alat bantu.

Skor 3: Penampilan cukup menarik, sopan, rapih dan percaya diri menggunakan alat bantu.

Skor 2: Penampilan kurang menarik, sopan, rapi tetapi kurang percaya diri serta menggunakan alat bantu.

Skor 1: Penampilan kurang menarik, sopan, rapi tetapi tidak percaya diri dan tidak menggunakan alat bantu .

Penilaian Laporan Observasi :

No	**Aspek**	**Skor**			
		4	**3**	**2**	**1**
1	Sistematika Laporan	Sistematika laporan mengandung tujuan, masalah, hipotesis,	Sistematika laporan mengandung tujuan, , masalah,	Sistematika laporan mengandung tujuan, masalah,	Sistematika laporan hanya mengandung tujuan, hasil

		prosedur, hasil pengamatan dan kesimpulan.	hipotesis prosedur, hasil pengamatan dan kesimpulan	prosedur hasil pengamatan dan kesimpulan	pengamatan dan kesimpulan
2	Data Pengamatan	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk table, grafik dan gambar yang disertai dengan bagian-bagian dari gambar yang lengkap	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk table, gambar yang disertai dengan beberapa bagian-bagian dari gambar	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk table, gambar yang disertai dengan bagian yang tidak lengkap	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk gambar yang tidak disertai dengan bagian-bagian dari gambar
3	Analisis dan kesimpulan	Analisis dan kesimpulan tepat dan relevan dengan data-data hasil pengamatan	Analisis dan kesimpulan dikembangkan berdasarkan data-data hasil pengamatan	Analisis dan kesimpulan dikembangkan berdasarkan data-data hasil pengamatan tetapi tidak relevan	Analisis dan kesimpulan tidak dikembangkan berdasarkan data-data hasil pengamatan
4	Kerapihan Laporan	Laporan ditulis sangat rapih, mudah dibaca dan disertai dengan data kelompok	Laporan ditulis rapih, mudah dibaca dan tidak disertai dengan data kelompok	Laporan ditulis rapih, susah dibaca dan tidak disertai dengan data kelompok	Laporan ditulis tidak rapih, sukar dibaca dan disertai dengan data kelompok

Kegiatan Pembelajaran 2. Menganalisis Pelayanan Medis Di Atas Kapal

A. Deskripsi

Kegiatan pembelajaran ini berisi tentang konsep, prinsip, prosedur dan metakognitif tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja di kapal.

B. Kegiatan Pembelajaran

1. Tujuan Pembelajaran

a. Siswa mengetahui pentingnya menjaga kesehatan diri.
b. Siswa mengetahui peralatan dan bahan yang digunakan untuk pelayanan medis.
c. Siswa mampu memberikan tindakan pertolongan pertama pada kecelakaan.

2. Uraian Materi

a. Latar Belakang

Kecelakaan kerja dapat terjadi dimana-mana terlebih di atas kapal yang merupakan salah satu jenis pekerjaan yang termasuk memiliki tingkat bahaya cukup tinggi. Untuk itu dirasakan perlu adanya pengetahuan kru kapal tentang pertolongan pertama dan pengetahuan pertolongan pertama pada kecelakaan. Pertolongan pertama pemberian pertoolongan segera kepada penderita sakit atau cidera yang memerlukan bantuan medis dasar. Medis dasar yang dimaksud disini adalah tindakan perawatan berdasarkan ilmu kedokteran yang dapat dimiliki orang awam. Pemberian medis dasar ini dilakukan oleh penolong yang pertama kali tiba di tempat kejadian yang memiliki kemampuan dan terlatih penanganan medis.

Pemberian pertolongan pertama memiliki 3 tujuan utama:

1) Menyelamatkan jiwa korban

   Sangat penting untuk korban yang tergolong dalam kasus darurat/significant.
2) Mencegah cacat permanen
3) Memberikan rasa aman dan nyaman pada korban
4) Meringankan penderitaan korban
5) Mencegah cedera menjadi lebih parah
6) Mempertahankan daya tahan korban
7) Mencarikan pertolongan lebih lanjut



Gambar 57. Pertolongan pertama

Tips dan etika dalam memberikan pertolongan pertama:

a) Menganalisis kondisi lingkungan

   Langkah paling awal sebelum memberikan pertolongan pada korban adalah menganalisa apakah lingkungan cukupa aman untuk

memberikan pertolongan atau tidak. Jangan memberikan pertolongan jika lingkungan tidak aman. Yang dimaksud lingkungan disini tidak hanya lingkungan fisik tetapi juga lingkungan sosial.

b) Memperkenalkan diri

   Kadang korban dalam keadaan panik, tidak fokus atau tidak melihat siapa penolongnya. Dengan memperkenalkan diri korban akan mengenali si penolong dan menimbulkan rasa tenang karena sudah ditangani oleh tim penolong.

c) Minta ijin

   Penolong harus meminta ijin untuk melakukan pertolongan kepada korban jika si korban sadar.

d) Minta bantuan orang lain

   Jika kondisi korban atau lingkungan tidak dapat ditangani sendiri, minta bantuan orang lain untuk membantu melakukan pertolongan.

Pokok-Pokok Tindakan Pertolongan

- Jangan panik
- Perhatikan pernafasan dan denyut jantung, bila perlu lakukan resusitasi.
- Bila terjadi perdarahan, hentikan terlebih dahulu.
- Perhatikan tanda-tanda shock.
- Jangan memindahkan korban secara terburu-buru, kecuali dalam kondisi yang sangat membahayakan.
- Cegah aspirasi muntahan, dengan cara memiringkan kepala kesebelah kiri atau kanan

Kegiatan mengamati .

3. **Buatlah teman-teman sekelas menjadi beberapa kelompok!**
4. **Tiap-tiap kelompok mencari informasi seperti yang tercantum pada tabel di bawah ini! (Dari internet, wawancara dengan pihak industri, dari bahan ajar lain)**

Bisa dicoba dicari tentang materi seperti yang ada di bawah ini.

Tabel 3. Pembagian Tugas Kelompok Pelayanan Medis Di Atas Kapal

NAMA KELOMPOK	MATERI
KELOMPOK 1	Tentang sistem pencernaan manusia
KELOMPOK 2	Tentang gangguan pada sistem pernafasan manusia
KELOMPOK 3	Tentang teknik membalut luka pada anggota gerak
KELOMPOK 4	Tentang teknik membalut kepala
KELOMPOK 5	Tentang teknik bidai
KELOMPOK 6	Tentang teknik memindahkan korban

Sudahkah tiap-tiap kelompok mencari materi seperti tabel di atas? Kalau sudah mari kita lanjutkan kegiatan bertanya, yaitu kegiatan untuk mencari tahu tentang fakta dan menganalisis mengapa harus dilakukan seperti itu!.

Kegiatan menanya.

Diskusikanlah informasi yang didapat dengan teman sekolompok anda! Ingat...kegiatan diskusi dibiasakan diawali dengan doa, harus tertib, semua siswa aktif, tanggungjawab dan kerjasama

Setelah masing-masing kelompok mencari data dan mendiskusikan tentang informasi yang didapat, maka sekarang bandingkanlah dengan data yang ada di buku ini!

Kegiatan mengumpulkan data/informasi.

Kumpulkanlah data dan hasil dari diskusi kelompok anda dengan membandingkan dari data di buku ini!

Dalam memberikan pertolongan pertama pada korban yang mengalami kecelakaan, maka salah satu pengetahuan yang harus dimiliki adalah pengetahuan tentang susunan tubuh manusia dan fungsinya yang meliputi:

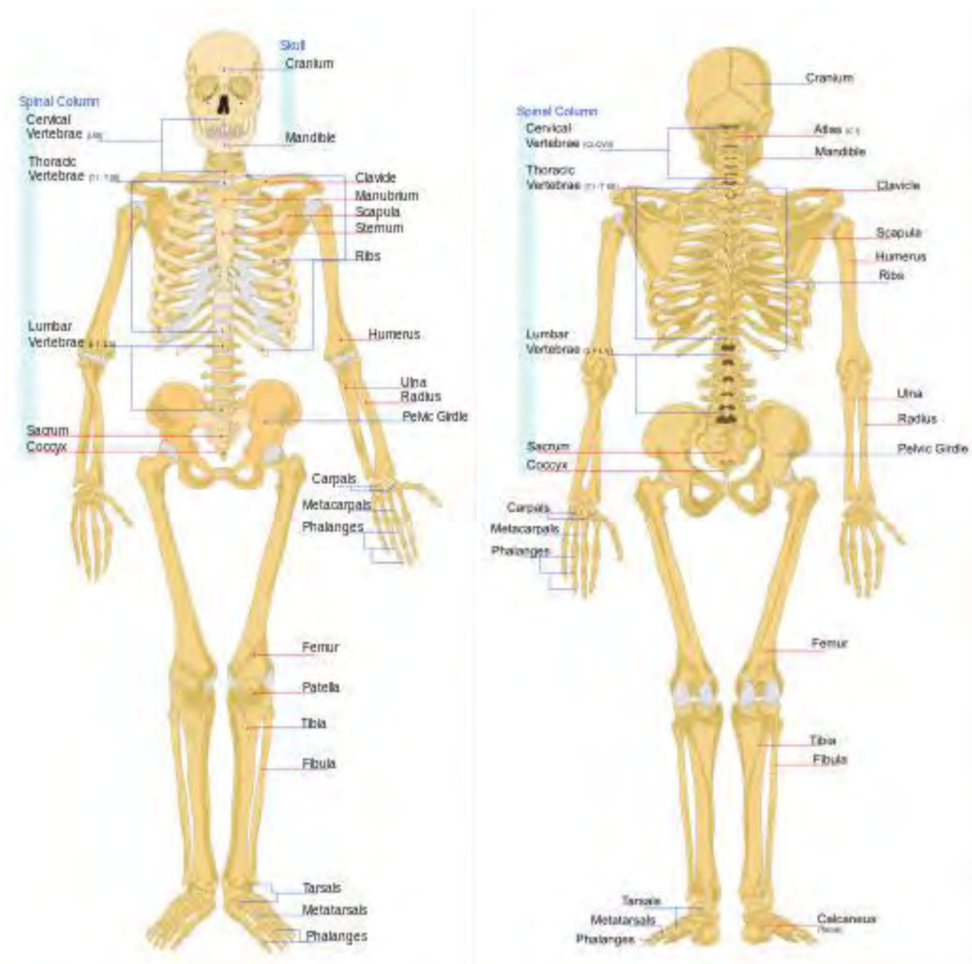
1. Sistem tulang rangka
2. Sistem otot
3. Sistem peredaran darah
4. Sistem pernapasan
5. Sistem pencernaan
6. Sistem saluran kencing
7. Sistem syaraf
8. Sistem endokrin
9. Sistem reproduksi
10. Sistem Panca indra

b. Sistem Tulang Rangka Manusia

Sejumlah 206 tulang membentuk sistem rangka manusia dewasa. Tulang dinamakan mengikut tempatnya.

Fungsi :

1) Memberikan bentuk tubuh
2) Melindungi organ dalam
3) Sebagai alat penggerak
4) Menyangga tubuh
5) Melekatnya otot



Gambar 58. Tulang rangka manusia

1) Struktur Tulang

Tulang keras memiliki dua macam bentuk yaitu tulang kompak yang padat dan keras dan tulang spons yang berlubang-lubang dan rapuh. Tulang kompak bentuknya padat, keras dan membentuk perlindungan luar untuk jaringan tulang lainnya.

Tulang spons terletak di bagian dalam dari tulang kompak, rapuh dan memiliki banyak pori atau rongga-rongga. tulang spons terdapat pada ujung-ujung dari tulang kompak.

Jaringan tulang disusun oleh beberapa bentuk sel tulang, yang terdapat dalam cairan ekstraseluler (matriks) berupa garam-garam anorganik (sebagain besar berupa kalsium dan fosfor). garam-garam organik inilah yang memberikan kekuatan pada tulang dan serabut kolagen yang memberikan sifat elastis pada tulang.

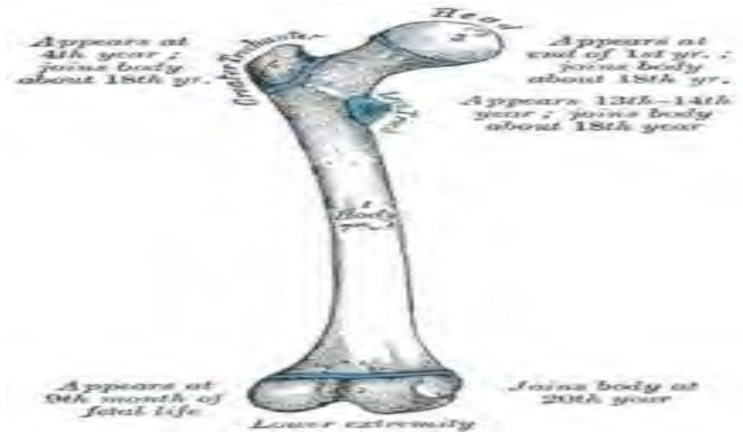
Sel-sel darah merah (eritrosist) diproduksi di sumsum tulang. Setiap menit dihasilkan rata-rata 2,6 juta sel darah merah baru untuk menggantikan sel darah merah yang telah tua dan dihancurkan di hati.

Tulang merupakan tempat penyimpanan mineral seperti kalsium dan pospor. bila kadar mineral dalam darah tinggi maka akan disimpan di sumsum tulang, demikian sebaliknya bila kadar mineral dalam darah kurang maka akan diambil dari cadangan mineral yang ada dalam tulang

Menurut bentuknya tulang dibagi atas :

1) Tulang panjang

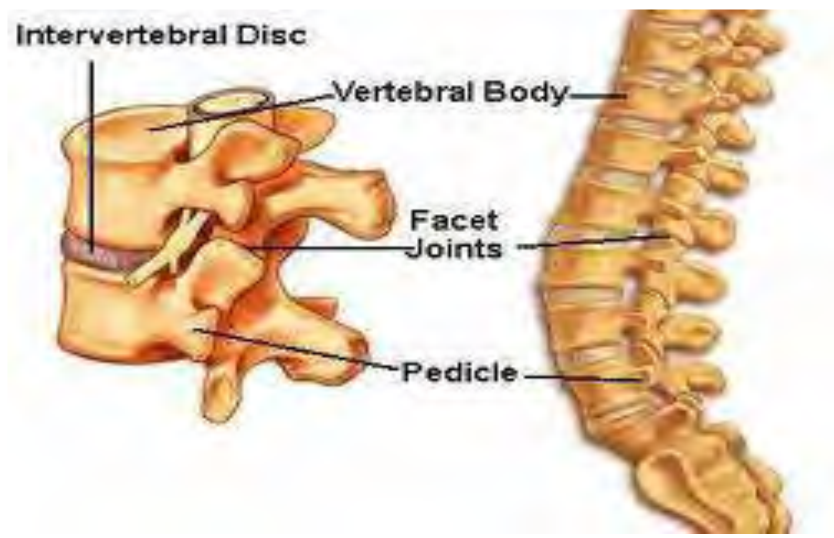
Kadang disebut juga tulang pipa karena berbentuk silinder dengan bagian ujung lebih besar. Contohnya tulang betis, tulang paha, tulang hasta, tulang tibia.



Gambar 59. Tulang paha atau *femur*

2) Tulang pendek

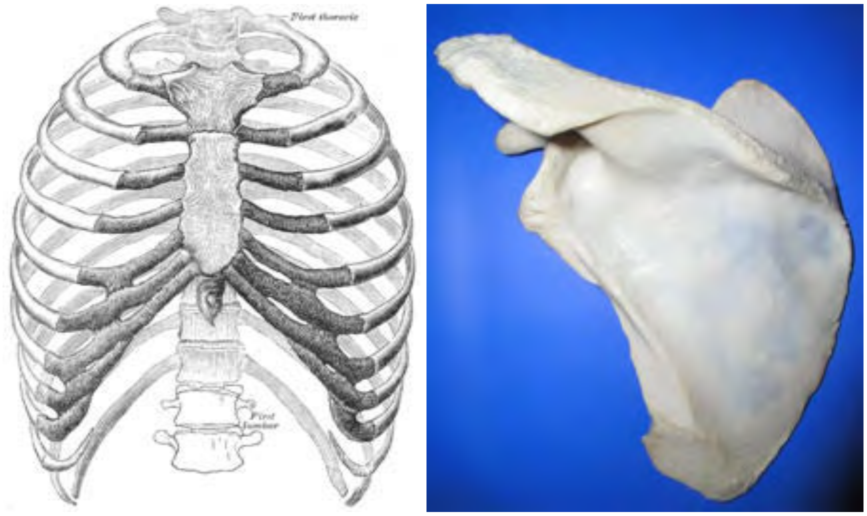
Jenis tulang ini umumnya berbentuk kubus. Contohnya ruas tulang belakang, tulang-tulang telapak tangan.



Gambar 60. Ruas tulang belakang

3) Tulang gepeng

Disebut juga tulang pipih. Contoh dari tulang ini antara lain tulang belikat, tulang iga.



Gambar 61. Tulang iga (kiri) dan tulang belikat (kanan)

4) Tulang tak beraturan

Jenis tulang ini tidak memiliki bentuk yang sama, contohnya antara lain tulang tengah, tulang rahang, tulang kaki.



Gambar 62. Tulang rahang bawah

2) Pembagian Rangka Tubuh Manusia

Rangka tubuh manusia dikelompokkan atas 2 bagian, yaitu:

a) Skeleton Aksial

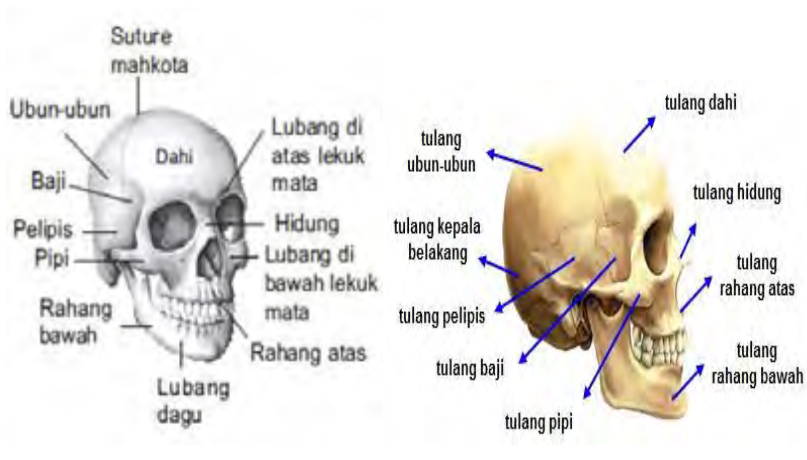
Terdiri atas sekelompok tulang yang menyusun poros tubuh dan memberikan dukungan dan perlindungan pada organ di kepala, leher dan badan.

Skeleton aksial terdiri dari:

- Tulang Tengkorak
- Tulang dada
- Tulang rusuk
- ruas-ruas tulang belakang

b) Tengkorak

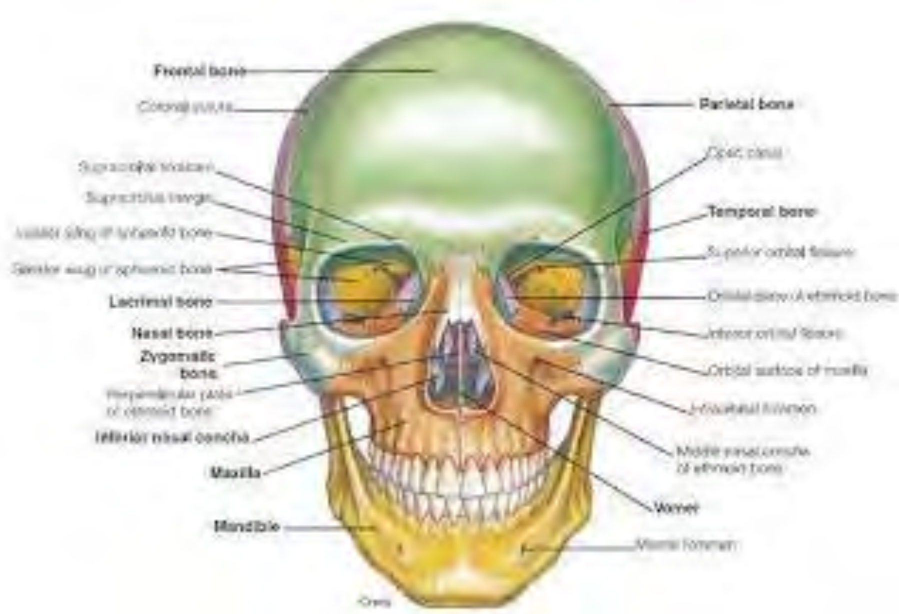
Tulang-tulang tengkorak merupakan tulang yang menyusun kerangka kepala. Tulang tengkorak tersusun atas 8 buah tulang yang menyusun kepala dan empat belas tulang yang menyusun bagian wajah. tulang tengkorak bagian kepala merupakan bingkai pelindung dari otak.



Gambar 63. Susunan tulang tengkorak

Tengkorak tersusun dari:

- Bagian tempurung otak/kepala (cranium):
  - 1 tulang dahi (frontale)
  - 2 tulang ubun-ubun (occipitale)
  - 1 tulang kepala belakang (sphenoidale)
  - 2 tulang baji (sphenoidale)
  - 2 tulang pelipis (temporale)
  - 2 tulang tapis (ethmoidale)
- Bagian muka/wajah (splanchocranium)
  - 2 tulang rahang atas (maxilla)
  - 2 tulang rahang bawah (mandibulare)
  - 2 tulang pipi (zigomaticum)
  - 2 tulang langit-langit (pallatum)
  - 1 tulang hidung (nasale)
  - 2 tulang air mata (lacrimale)
  - 2 tulang mata bajak (vomer)
  - 1 tulang lidah (hyoideus)
  - 2 tulang air mata (lacrimale)



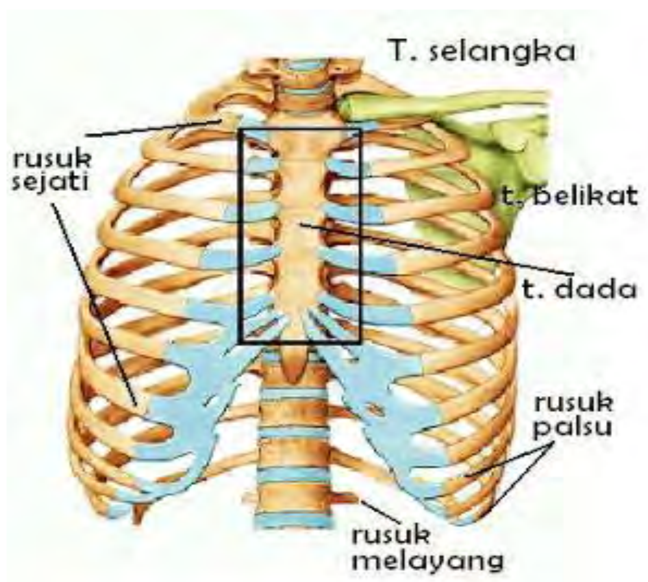
Gambar 64. Tulang bagian muka

Sendi yang terdapat diantara tulang-tulang tengkorak merupakan sendi mati yang disebut *sutura*.

c) Tulang Dada

Tulang dada termasuk tulang pipih, terletak di bagian tengah dada. pada sisi kiri dan kanan tulang dada terdapat tempat lekat dari rusuk. bersama-sama dengan rusuk, tulang dada memberikan perlindungan pada jantung, paru-paru dan pembuluh darah besar dari kerusakan.

Tulang dada tersusun atas 3 tulang yaitu:



Gambar 65. Susunan tulang dada

- tulang hulu / manubrium. terletak di bagian atas dari tulang dada, tempat melekatknya tulang rusuk yang pertama dan kedua

- Tulang badan / gladiolus, terletak dibagian tengah, tempat melekatnya tulang rusuk ke tiga sampai ke tujuh, gabungan tulang rusuk ke delapan sampai sepuluh.
- Tulang taju pedang / xiphoid process, terletak di bagian bawah dari tulang dada. Tulang ini terbentuk dari tulang rawan

d) Tulang Rusuk

Tulang rusuk berbentuk tipis, pipih dan melengkung. bersama-sama dengan tulang dada membentuk rongga dada untuk melindungi jantung dan paru-paru. Tulang rusuk dibedakan atas tiga bagian yaitu:

- Tulang rusuk sejati
  Berjumlah tujuh pasang. Tulang-tulang rusuk ini pada bagian belakang berhubungan dengan ruas-ruas tulang belakang sedangkan ujung depannya berhubungan dengan tulang dada dengan perantaraan tulang rawan.

- Tulang rusuk palsu
  Berjumlah 3 pasang. Tulang rusuk ini memiliki ukuran lebih pendek dibandingkan tulang rusuk sejati. Pada bagian belakang berhubungan dengan ruas-ruas tulang belakang sedangkan ketiga ujung tulang bagian depan disatukan oleh tulang rawan yang melekatkannya pada satu titik di tulang dada.

- Tulang rusuk melayang
  Berjumlah 2 pasang. Tulang rusuk ini pada ujung belakang berhubungan dengan ruas-ruas tulang belakang, sedangkan ujung depannya bebas.

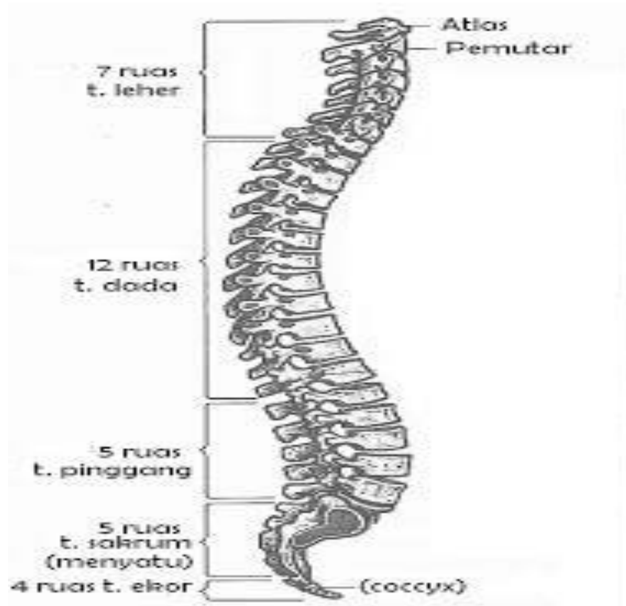
Tulang rusuk memiliki beberapa fungsi diantaranya:

- Melindungi jantung dan paru-paru dari goncangan.
- Melindungi lambung, limpa dan ginjal.
- Membantu pernapasan.

e) Ruas-Ruas Tulang Belakang

Ruas-ruas tulang belakang disebut juga tulang belakang disusun oleh 33 uah tulang dengan bentuk tidak beraturan. ke 33 buah tulang tersebut terbagai atas 5 bagian yaitu:

- Tujuh ruas pertama disebut tulang leher. Ruas pertama dari tulang leher disebut tulang atlas, dan ruas kedua berupa tulang pemutar atau poros. bentuk dari tulang atlas memungkinkan kepala untuk melakukan gerakan atau goyangan "ya" atau goyangan "tidak".
- Dua belas ruas berikutnya membentuk tulang punggung. Ruas-ruas tulang punggung pada bagian kiri dan kanannya merupakan tempat melekatnya tulang rusuk.
- Lima ruas berikutnya merupakan tulang pinggang. Ukuran tulang pinggang lebih besar dibandingkan tulang punggung. Ruas-ruas tulang pinggang menahan sebagian besar berat tubuh dan banyak melekat otot-otot.
- Lima ruas tulang kelangkangan (*sacrum*) yang menyatu, berbentuk segitiga terletak dibawah ruas-ruas tulang pinggang.
- Bagian bawah dari ruas-ruas tulang belakang disebut tulang ekor (coccyx), tersusun atas 3 sampai dengan 5 ruas tulang belakang yang menyatu.



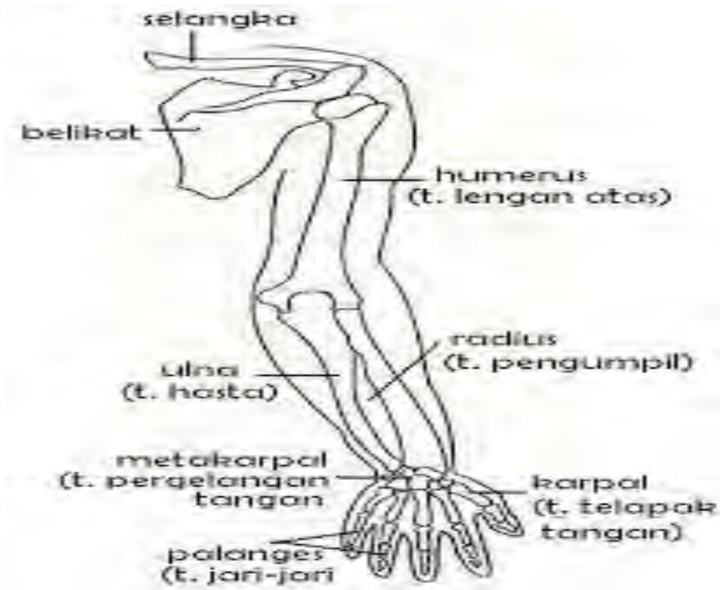
Gambar 66. Susunan tulang belakang

Ruas-ruas tulang belakang berfungsi untuk menegakkan badan dan menjaga keseimbangan. menyokong kepala dan tangan, dan tempat melekatnya otot, rusuk dan beberapa organ

f) Skeleton Apendikular

Tersusun atas tulang tulang yang merupakan tambahan dari skeleton axial. Skeleton axial terdiri dari :

- Anggota gerak atas
- anggota gerak bawah
- gelang panggung
- bagian akhir dari ruas-ruas tulang belakang seperti sakrum dan tulang coccyx



Gambar 67. Susunan tulang anggota gerak atas

Tulang penyusun anggota gerak atas tersusun atas:

- Humerus / tulang lengan atas.

  Termasuk kelompok tulang panjang /pipa, ujung atasnya besar, halus, dan dikelilingi oleh tulang belikat. pada bagian bawah memiliki dua lekukan merupakan tempat melekatnya tulang radius dan ulna
- Radius dan ulna / pengumpil dan hasta.

  Tulang ulna berukuran lebih besar dibandingkan radius, dan melekat dengan kuat di humerus. Tulang radius memiliki kontribusi yang besar untuk gerakan lengan bawah dibandingkan ulna.
- Karpal / pergelangan tangan.

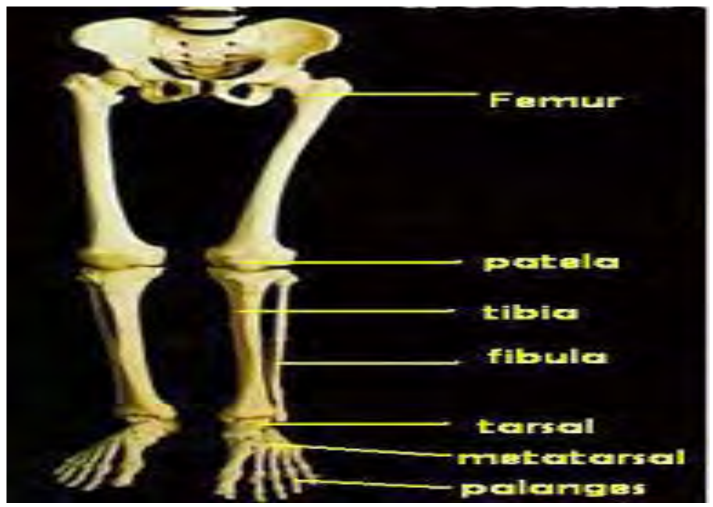
  Tersusun atas 8 buah tulang yang saling dihubungkan oleh ligamen
  - Metakarpal / telapak tangan.

    Tersusun atas lima buah tangan. Pada bagian atas berhubungan dengan tulang pergelangan tangan,

sedangkan bagian bawah berhubungan dengan tulang-tulang jari (palanges)

- Palanges (tulang jari-jari).

  Tersusun atas 14 buah tulang. Setiap jari tersusun atas tiga buah tulang, kecuali ibu jari yang hanya tersusun atas 2 buah tulang.



Gambar 68. Susunan tulang anggota gerak bawah

Tulang anggota gerak bawah disusun oleh tulang:

- Femur / tulang paha.

  Termasuk kelompok tulang panjang, terletak mulai dari gelang panggul sampai ke lutut.
- Tibia dan fibula / tulang kering dan tulang betis.

  Bagian pangkal berhubungan dengan lutut bagian ujung berhubungan dengan pergelangan kaki. Ukuran tulang kering lebih besar dinandingkan tulang betis karena berfungsi untuk menahan beban atau berat tubuh. Tulang betis merupakan tempat melekatnya beberapa otot
- Patela / tempurung lutut.

Terletak antara femur dengan tibia, bentuk segitiga. patela berfungsi melindungi sendi lutut, dan memberikan kekuatan pada tendon yang membentuk lutut

- Tarsal / Tulang pergelangan kaki.

  Termasuk tulang pendek, dan tersusun atas 8 tulang dengan salah satunya adalah tulang tumit.

- Metatarsal / Tulang telapak kaki.

  Tersusun atas 5 buah tulang yang mendatar.

  - Palanges / tulang jari-jari tangan.

    Setiap jari tersusun atas 3 tulang kecuali tulang ibu jari atas 14 tulang.

g) Tulang gelang bahu (klavikula dan scapula / belikat dan selangka)

Tulang gelang bahu disebut juga tulang pectoral bahu tersusun atas 4 buah tulang yaitu 2 tulang belikat (skapula) dan 2 tulang selangka (klavikula).



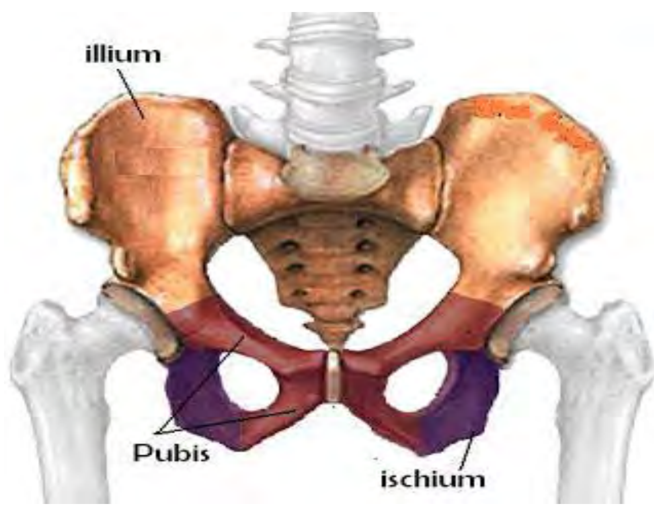
Gambar 69. Tulang gelang bahu

Tulang selangka berbentuk seperti huruf "S", berhubungan dengan

tulang lengan atas (humerus) untuk membentuk persendian yang menghasilkan gerakan lebih bebas, ujung yang satu berhubungan dengan tulang dada sedangkan ujung lainnya berhubungan dengan tulang belikat.

Tulang belikat (skapula) berukuran besar, bentuk segitiga dan pipih, terletak pada bagian belakang dari tulang rusuk. Fungsi utama dari gelang bahu adalah tempat melekatnya sejumlah otot yang memungkinkan terjadinya gerakan pada sendi

Tulang gelang panggul terdiri atas dua buah tulang pinggung. Pada anak anak tulang pinggul ini terpisah terdiri atas tiga buah tulang yaitu illium (bagian atas), tulang ischiun (bagian bawah) dan tulang pubis (di bagian tegah).



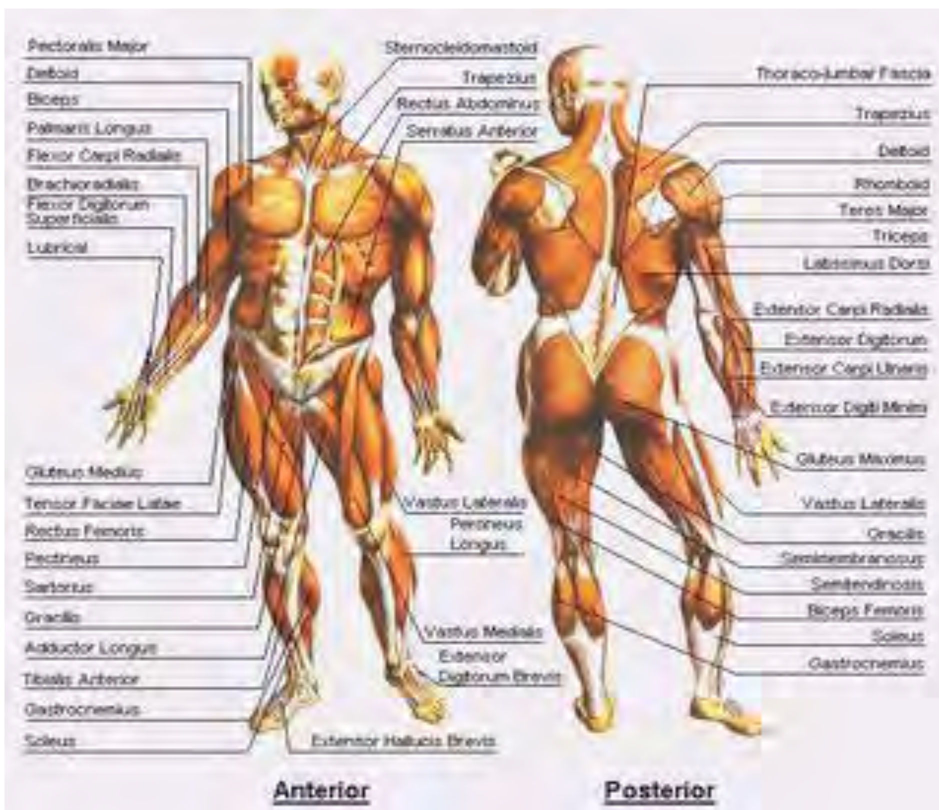
Gambar 70. Tulang gelang panggul

Dibagian belakang dari gelang panggul terdapat tulang sakrum yang merupakan bagian dari ruas-ruas tulang belakang. Pada bagian depan terdapat simfisis pubis merupakan jaringan ikat yang menghubungkan kedua tulang pubis.
Fungsi gelang panggung terutama untuk mendukung berat badan bersama-sama dengan ruas tulang belakang. melindungi dan

mendukung organ-organ bawah, seperti kandung kemih, organ reproduksi, dan sebagai tempat tumbuh kembangnya janin.

5) Sistem otot

Otot yang menyebabkan pergerakan sendi, melakat pada dua buah tulang yang berbeda dengan perantaraan tendon. Contoh otot melekat pada satu ujung di pangkal tulang humerus, dan ujung lainnya melekat pada tulang pengumpil hasta. Jika otot bisep berkontraksi, maka otot trisep relaksasi. Aktivitas kedua jenis otot ini menimbulkan gerakan menekuk di siku-siku. Jika otot trisep berkontraksi dan otot bisep relaksasi, aktivitas kedua otot tersebut meluruskan kembali lengan.



Gambar 71. Sistem otot manusia

Sistem otot adalah sistem organ pada manusia (juga hewan) yang menyebabkan makhluk tersebut bergerak. Sistem otot pada verteberata dikontrol oleh sistem saraf, walaupun beberapa otot (seperti otot jantung) dapat bergerak secara otonom. Manusia sendiri memiliki sekitar 650 jenis otot rangka.

Pada manusia terdapat tiga macam otot yaitu :

1) Otot Polos

   Sel otot polos memiliki bentuk memanjang dengan kedua ujungnya yang runcing dan nukleus terletak di tengah sel otot. Serat miofibril pada otot polos bersifat homogen dan lebih kecil dari serabut otot lurik. Otot ini bersifat lambat bereaksi dalam menerima rangsang, tetapi tahan terhadap kelelahan, dan bekerja di bawah pengaruh saraf tak sadar dengan kata lain, otot ini bekerja secara otonom, diluar kemauan kita dan kontraksinya sangat tidak kuat, tetapi beraturan.

   Otot ini terdapat pada :

   a) Dinding pembuluh darah
   b) Paru-paru
   c) Bronchus
   d) Dinding saluran pencernaan

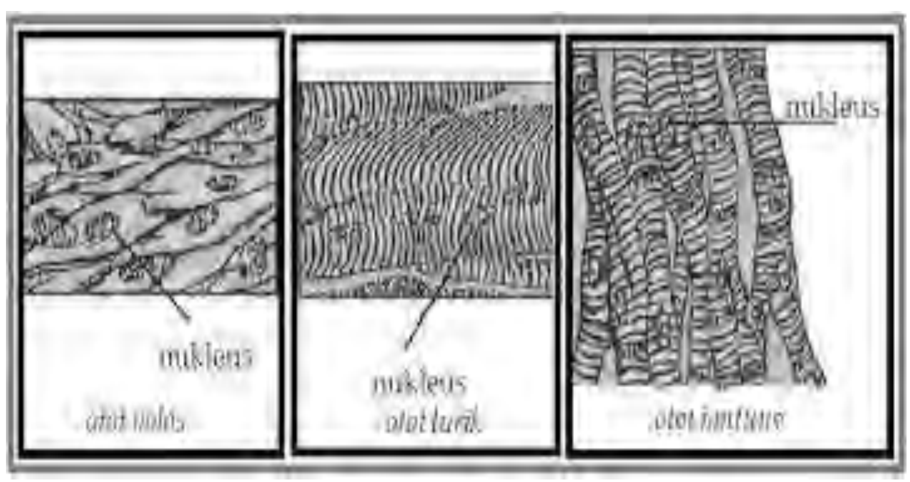
2) Otot Kerangka/Otot Lurik

   Otot kerangka adalah otot yang melekat pada kerangka. Bagian tubuh kita yang berdaging merupakan otot kerangka. Otot ini disebut juga otot lurik, karena jika dilihat dari samping, serabut otot ini memperlihatkan suatu pola serat melintang atau bergaris. Irisan melintang otot ini memperlihatkan beribu-ribu serabut otot. Serabut-serabut itu tersusun dalam berkas-berkas yang sejajar, dan terikat

sesamanya oleh jaringan penyambung yang dilalui oleh pembuluh darah dan saraf. Ukuran diameter otot ini 50 mikron dengan panjang 2,5 cm. Kontraksi otot rangka cepat, kuat, dan disadari. Setiap serabut otot dibungkus oleh *endomisium*, kumpulan berkas-berkas serabut dibungkus oleh *fasia propia/perimisium*, sedangkan otot (daging) dibungkus oleh selaput *fasia super fisalis/epimisium*. *Endomisium*, *perimisium*, dan *epimisium* bergabung membentuk urat (tendon) yang melekatkan otot pada tulang.

3) Otot Jantung

Otot jantung dijumpai hanya pada dinding jantung. Struktur otot jantung menyerupai otot lurik, tetapi nukleus terletak di tengah sel dan memiliki percabangan. Setiap percabangan pada otot jantung terdapat jaringan pengikat yang disebut *discus interkalaris*. Otot jantung bekerja di bawah pengaruh saraf tidak sadar, cepat bereaksi terhadap rangsangan, dan tahan terhadap kelelahan.



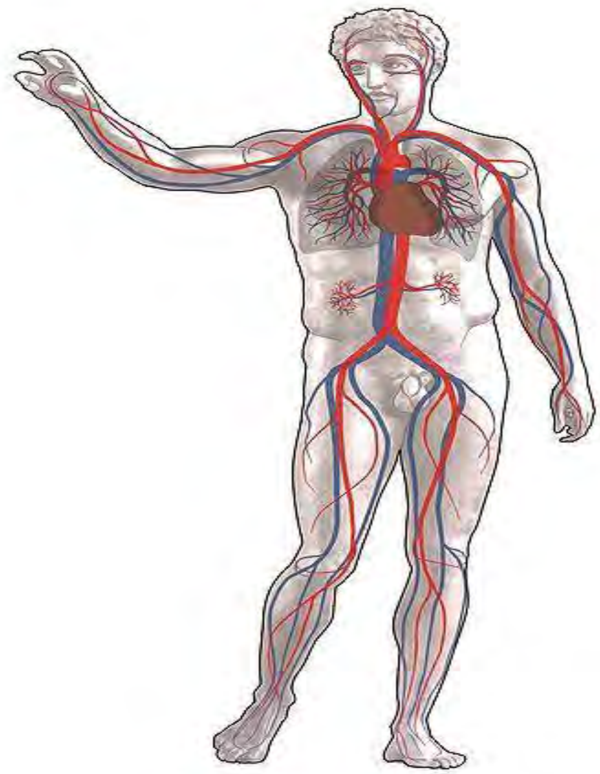
Gambar 72. Bentuk jenis-jenis otot

6) Sistem Peredaran Darah

Sistem peredaran darah atau sistem kardiovaskular adalah suatu sistem organ yang berfungsi memindahkan zat ke dan dari sel. Sistem ini juga menolong stabilisasi suhu dan pH tubuh (bagian dari homestasis).

Ada dua jenis sistem peredaran darah: sistem peredaran darah terbuka, dan sistem peredaran darah tertutup. sistem peredaran darah, yang merupakan juga bagian dari kinerja jantung dan jaringan pembuluh darah (sistem kardiovaskuler) dibentuk. Sistem ini menjamin kelangsungan hidup organisme, didukung oleh metabolisme setiap sel dalam tubuh dan mempertahankan sifat kimia dan fisiologis cairan tubuh.

- Pertama, darah mengangkut oksigen dari paru-paru ke sel dan karbon dioksida dalam arah yang berlawanan.
- Kedua, yang diangkut dari nutrisi yang berasal pencernaan seperti lemak, gula dan protein dari saluran pencernaan dalam jaringan masing-masing untuk mengonsumsi, sesuai dengan kebutuhan mereka, diproses atau disimpan.



Gambar 73. Sistem peredaran darah

Metabolit yang dihasilkan atau produk limbah (seperti urea atau asam urat) yang kemudian diangkut ke jaringan lain atau organ-organ ekskresi (ginjal dan usus besar). Juga mendistribusikan darah seperti hormon, sel-sel kekebalan tubuh dan bagian-bagian dari sistem pembekuan dalam tubuh.

1) Pembuluh Darah

   Pembuluh darah merupakan jalan bagi darah yang mengalir dari jantung menuju ke jaringan tubuh, atau sebaliknya. Pembuluh darah ada 3 macam yaitu:

- Pembuluh Nadi (*arteri*)

  Pembuluh nadi atau pembuluh arteri ialah pembuluh darah yang membawa darah dari jantung menuju kapiler. Warna darah merah terang karena banyak mengandung O2. Aliran darah cepat dan memancar.

  Arteri vertebrata dilapisi endotel dan mempunyai dinding yang relatif tebal yang mengandung jaringan ikat elastis dan otot polos. Arteri cenderung terletak agak lebih dalam di jaringan badan.

  Dinding arteri besar (aorta) yang keluar dari jantung banyak mengandung jaringan ikat. Kekuatan tiap sistol ventrikel mendorong darah ke dalam arteri dan melebarkannya agar dapat menampung darah tersebut. Pada waktu diastol, kelenturan dinding bagian pertama arteri tersebut membantu mendorong darah ke bagian arteri yang menjadi lebar. Elastisitas arteri yang besar itu mengubah arus darah menjadi mantap dan tenang.

  Peregangan dan kontraksi arteri yang terjadi bergantian dengan sangat cepat menuju perifer (7,5 m per detik) yang dapat dirasakan sebagai denyut nadi. Setelah arteri mencapai jaringan, arteri akan bercabang-cabang. Pada tiap cabang rongga saluran menjadi makin sempit, tetapi jumlah luas penampang makin besar sehingga kecepatan arus darah berkurang dan tekanannya menurun.

- Pembuluh Balik (vena)

  Pembuluh vena atau pembuluh balik ialah pembuluh darah yang membawa dari seluruh tubuh ke jantung, warna darah merah kehitaman karena banyak mengandung CO2. Aliran darah lambat, tidak memancar.

Pembuluh vena terdiri atas tiga lapisan, seperti pembuluh arteri. Dari lapisan dalam ke arah luar adalah endotel, jaringan elastik dan otot polos, serta jaringan ikat fibrosa. Pada sepanjang pembuluh vena, terdapat katup-katup yang mencegah darah kembali ke jaringan tubuh. Pembuluh vena terletak lebih ke permukaan pada jaringan tubuh daripada pembuluh arteri.

Perbedaan pembuluh arteri dengan pembuluh vena dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Perbedaan Pembuluh Arteleri dan Vena

No	Sifat	Arteri	Vena
1	Dinding	tebal dan elastis	tipis, kurang elastis
2	Katup	satu pada pangkal arteri	banyak, sepanjang vena
3	Letak	di bagian dalam tubuh	permukaan tubuh
4	Tekanan	kuat, jika terpotong darah memancar	lemah, jika terpotong darah menetes
5	Arah Aliran	ke luar jantung	masuk ke jantung

Pada manusia dan mamalia, selain pembuluh darah vena dari jaringan tubuh yang kembali ke jantung, ada pula vena yang sebelum kembali ke jantung singgah dahulu ke suatu alat tubuh, misalnya darah dari usus sebelum ke jantung singgah dulu ke hati. Peredaran darah ini disebut *sistem vena porta.*

- Pembuluh Kapiler

Pembuluh kapiler ialah pembuluh darah kecil di bawah kulit yang mempunyai diameter kira-kira sebesar sel darah merah, yaitu 7,5 μm. Meskipun diameter sebuah kapiler sangat kecil, jumlah kapiler yang timbul dari sebuah arteriol cukup besar sehingga total daerah sayatan melintang yang tersedia untuk aliran darah meningkat. Pada orang dewasa kira-kira ada 90.000 km kapiler.

Dinding kapiler terdiri atas satu lapis sel epitel yang permiabel daripada membran plasma sel. Oksigen, glukosa, asam amino, berbagai ion dan zat lain yang diperlukan secara mudah dapat berdifusi melalui dinding kapiler ke dalam cairan interstitium mengikuti gradien konsentrasinya. Sebaliknya, karbondioksida, limbah nitrogen, dan hasil sampingan metabolisme lain dapat dengan mudah berdifusi ke dalam darah. Perdarahan sifatnya merembes dengan darah berwarna merah segar.

Perkecualian:

Vena pulmonalis : berisi darah bersih

Arteri pulmonis : berisi darah kotor

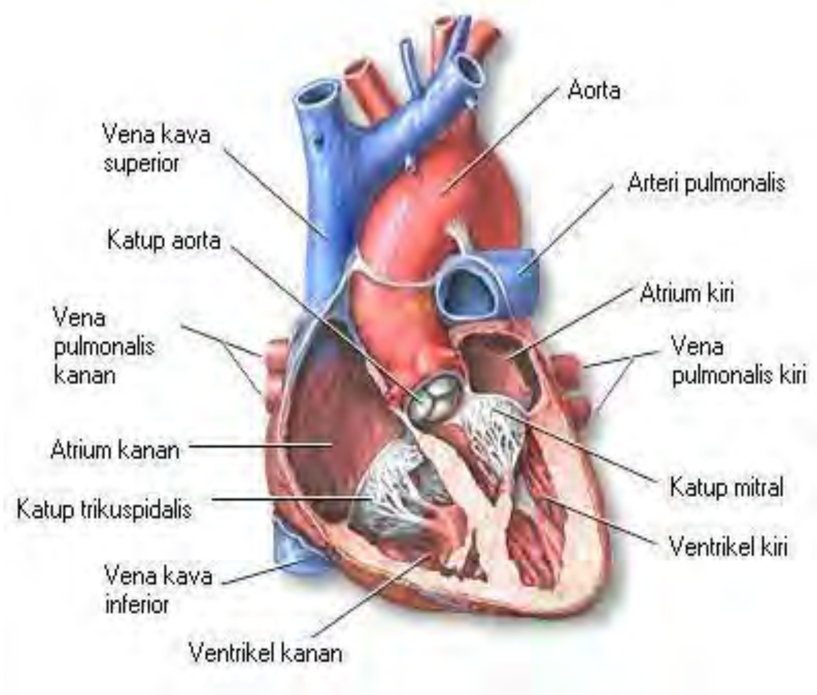
2) Jantung

Jantung terletak dalam rongga dada agak sebelah kiri, di antara paru-paru kanan dan paru-paru kiri. Massanya kurang lebih 300 gram, besarnya sebesar kepalan tangan. Jantung adalah satu otot tunggal yang terdiri dari lapisan endothelium. Jantung terletak di dalam rongga torakik, di balik tulang dada. Struktur jantung berbelok ke bawah dan sedikit ke arah kiri.

Jantung hampir sepenuhnya diselubungi oleh paru-paru, namun tertutup oleh selaput ganda yang bernama *perikardium*, yang

tertempel pada diafragma. Lapisan pertama menempel sangat erat kepada jantung, sedangkan lapisan luarnya lebih longgar dan berair, untuk menghindari gesekan antar organ dalam tubuh yang terjadi karena gerakan memompa konstan jantung.

Jantung dijaga di tempatnya oleh pembuluh-pembuluh darah yang meliputi daerah jantung yang merata/datar, seperti di dasar dan di samping. Dua garis pembelah (terbentuk dari otot) pada lapisan luar jantung menunjukkan di mana dinding pemisah di antara serambi dan bilik jantung.



Gambar 74. Bagian-bagian jantung

Struktur Jantung

Secara internal, jantung dipisahkan oleh sebuah lapisan otot menjadi dua belah bagian, dari atas ke bawah, menjadi dua pompa. Kedua pompa ini sejak lahir tidak pernah tersambung. Belahan ini terdiri dari

dua rongga yang dipisahkan oleh dinding jantung. Maka dapat disimpulkan bahwa jantung terdiri dari empat rongga, serambi kanan dan kiri dan bilik kanan dan kiri.

Dinding serambi jauh lebih tipis dibandingkan dinding bilik karena bilik harus melawan gaya gravitasi bumi untuk memompa dari bawah ke atas dan memerlukan gaya yang lebih besar untuk mensuplai peredaran darah besar, khususnya pembuluh aorta, untuk memompa ke seluruh bagian tubuh yang memiliki pembuluh darah.

Tiap serambi dan bilik pada masing-masing belahan jantung disambungkan oleh sebuah katup. Katup di antara serambi kanan dan bilik kanan disebut katup trikuspidalis atau katup berdaun tiga. Sedangkan katup yang ada di antara serambi kiri dan bilik kiri disebut katup mitralis atau katup bikuspidalis (katup berdaun dua).

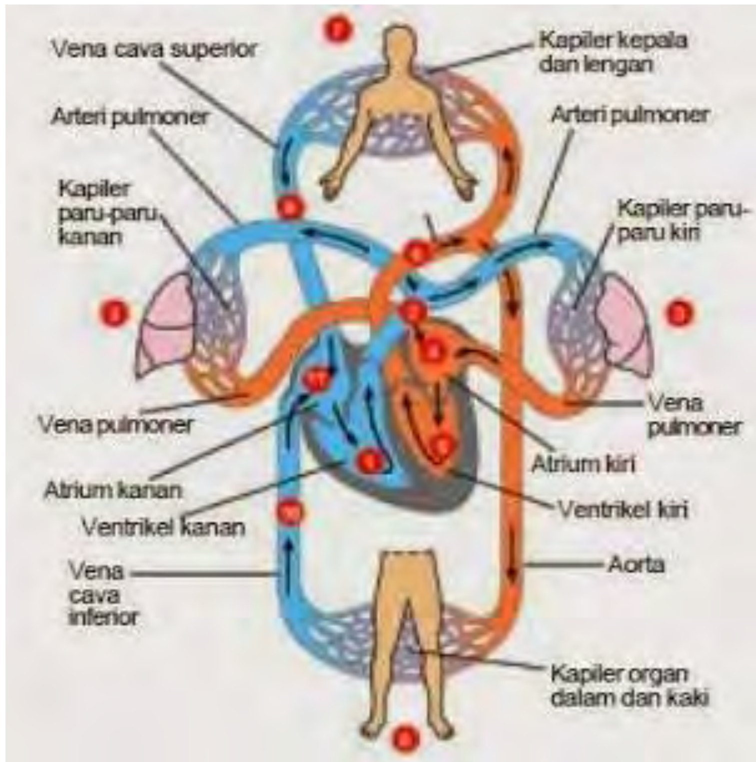
Cara Kerja Jantung

Pada saat berdenyut setiap ruang jantung mengendur dan terisi darah (disebut *diastol*). Selanjutnya jantung berkontraksi dan memompa darah keluar dari ruang jantung (disebut *sistol*). Kedua serambi mengendur dan berkontraksi secara bersamaan, dan kedua bilik juga mengendur dan berkontraksi secara bersamaan.

Darah yang kehabisan oksigen dan mengandung banyak karbondioksida (darah kotor) dari seluruh tubuh mengalir melalui dua vena berbesar (vena kava) menuju ke dalam atrium kanan. Setelah atrium kanan terisi darah, ia akan mendorong darah ke dalam ventrikel kanan melalui katup trikuspidalis.

Darah dari ventrikel kanan akan dipompa melalui katup pulmoner ke dalam arteri pulmonalis menuju ke paru-paru. Darah akan mengalir melalui pembuluh yang sangat kecil (pembuluh kapiler) yang mengelilingi kantong udara di paru-paru, menyerap oksigen,

melepaskan karbondioksida dan selanjutnya dialirkan kembali ke jantung.



Gambar 75. Cara kerja jantung

Darah yang kaya akan oksigen mengalir di dalam vena pulmonalis menuju ke atrium kiri. Peredaran darah di antara bagian kanan jantung, paru-paru dan atrium kiri disebut *sirkulasi pulmoner* karena darah dialirkan ke paru-paru.

Darah dalam atrium kiri akan didorong menuju ventrikel kiri melalui katup bikuspidalis/mitral, yang selanjutnya akan memompa darah bersih ini melewati katup aorta masuk ke dalam aorta (arteri terbesar dalam tubuh). Darah kaya oksigen ini disirkulasikan ke seluruh tubuh, kecuali paru-paru. dan sebagainya.

Denyut jantung dan Tekanan Darah

Otot jantung mempunyai kemampuan untuk berdenyut sendiri secara terus menerus. Suatu sistem integrasi di dalam jantung memulai denyutan dan merangsang ruang-ruang di dalam jantung secara berurutan. Pada mamalia, setiap kontraksi dimulai dari simpul sinoatrium. Simpul sinoatrium atau pemacu terdiri atas serabut purkinje yang terletak antara atrium dan sinus venosus. Impuls menyebar ke seluruh bagian atrium dan ke simpul atrioventrikel. Selanjutnya, impuls akan diteruskan ke otot ventrikel melalui serabut purkinje. Hal ini berlangsung cepat sehingga kontraksi ventrikel mulai pada apeks jantung dan menyebar dengan cepat ke arah pangkal arteri besar yang meninggalkan jantung.

Kecepatan denyut jantung dalam keadaan sehat berbeda-beda, dipengaruhi oleh pekerjaan, makanan, umur dan emosi. Irama dan denyut jantung sesuai dengan siklus jantung. Jika jumlah denyut ada 70 maka berarti siklus jantung 70 kali semenit. Kecepatan normal denyut nadi pada waktu bayi sekitar 140 kali permenit, denyut jantung ini makin menurun dengan bertambahnya umur, pada orang dewasa jumlah denyut jantung sekitar 60 - 80 per menit.

Pada orang yang beristirahat jantungnya berdetak sekitar 70 kali per menit dan memompa darah 70 ml setiap denyut (volume denyutan adalah 70 ml). Jadi, jumlah darah yang dipompa setiap menit adalah 70 × 70 ml atau sekitar 5 liter. Sewaktu banyak bergerak, seperti olahraga, kecepatan jantung dapat menjadi 150 setiap menit dan volume denyut lebih dari 150 ml. Hal ini, membuat daya pompa jantung 20 - 25 liter per menit.

Darah mengalir, karena kekuatan yang disebabkan oleh kontraksi ventrikel kiri. Sentakan darah yang terjadi pada setiap kontraksi dipindahkan melalui dinding otot yang elastis dari seluruh sistem arteri. Peristiwa ketika jantung mengendur atau sewaktu darah memasuki jantung disebut diastol. Sedangkan, ketika jantung berkontraksi atau pada saat darah meninggalkan jantung disebut sistol. Tekanan darah manusia yang sehat dan normal sekitar 120 atau 80 mm Hg. 120 merupakan tekanan sistol, dan 80 adalah tekanan diastole.

3) Darah

Medium transpor dari sistem sirkulasi adalah darah. Darah tidak hanya mengangkut oksigen dan karbondioksida ke dan dari jaringan-jaringan dan paru-paru. Tetapi juga mengangkut bahan lainnya ke seluruh tubuh. Hal ini meliputi molekul-molekul makanan (seperti gula, asam amino) limbah metabolisme (seperti urea), ion-ion dari macam-macam garam (seperti Na+, Ca++,Cl–, HCO3–), dan hormon-hormon. Darah juga berfungsi mengedarkan panas dalam tubuh. Selain itu, darah memainkan peranan aktif dalam memerangi bibit penyakit. Darah yang terdapat di dalam tubuh kira-kira 8% bobot tubuh. Jadi, seorang laki-laki dengan bobot badan 70 kg mempunyai volume darah kira-kira 5,4 liter.

Darah manusia terdiri atas dua komponen, yaitu sel-sel darah yang berbentuk padatan dan plasma darah yang berbentuk cairan. Jika darah disentrifugasi, maka darah akan terbagi menjadi beberapa bagian. Bagian paling bawah adalah sel-sel darah merah, lapisan di atasnya adalah lapisan berwarna kuning yang berisi sel-sel darah putih. Sedangkan, lapisan paling atas adalah plasma darah.

a) Sel-sel darah

Sel-sel darah dapat dibagi menjadi tiga macam, yaitu sel darah merah, sel darah putih, dan keping-keping darah. Sel-sel darah ini cukup besar sehingga dapat diamati dengan mikroskop biasa.

b) Sel darah merah (eritrosit)

Dari ketiga macam sel darah, sel darah merah mempunyai jumlah terbanyak. Pada wanita normal mempunyai kira-kira 4,5 juta sel darah merah dalam setiap mm^3 darah. Sedangkan, pada laki-laki normal sekitar 5 juta sel darah merah setiap mm^3. Selain itu, jumlah sel darah merah juga dipengaruhi oleh ketinggian tempat seseorang hidup dan kesehatan seseorang. Sel-sel darah merah mempunyai bentuk cakram bikonkaf dengan diameter 7,5 μm, ketebalan 2 μm, dan tidak berinti sel.

Bentuk bikonkaf ini mempercepat pertukaran gas-gas antara sel-sel dan plasma darah. Sel darah merah dibentuk dalam tulang-tulang rusuk, tulang dada, dan tulang belakang. Eritrosit memiliki pigmen respirasi, yaitu hemoglobin yang berperan mengikat oksigen sehingga membentuk oksihemoglobin (HbO2). Jangka hidup sel-sel darah merah kira-kira 120 hari. Sel-sel darah merah yang telah tua akan ditelan oleh sel-sel fagostik dalam hati. Sebagian besar besi dari hemoglobin digunakan kembali. Sedangkan, sisa dari molekul hemoglobin yang dipecah menjadi pigmen empedu yang diekskresikan oleh hati ke dalam empedu.

c) Sel darah putih (leukosit)

Sel darah putih mempunyai satu inti sel dan berbentuk tidak tetap. Fungsi umum dari sel darah putih adalah melindungi tubuh dari infeksi. Umur leukosit dalam sistem peredaran darah adalah 12 -

13 hari. Berdasarkan granula yang dikandung sitoplasma, sel darah putih dapat dibedakan menjadi sel darah putih bergranula (granulosit) dan sel darah putih yang tidak bergranula (agranulosit). Leukosit yang bergranula, contohnya eusinofil (2 - 4 %), basofil (0,5 - 1 %), dan neutrofil (60 - 70 %). Sedangkan, leukosit yang tidak bergranula, contohnya limfosit (20 - 25 %) dan monosit (3 - 8 %).

Neutrofil dan monosit melindungi tubuh dengan cara melakukan endositosis terhadap partikel asing yang masuk ke dalam tubuh. Jumlah eusinofil akan meningkat jika tubuh mengidap cacing-cacing parasit. Basofil berperan dalam reaksi alergi dengan membentuk sel *mast*. Sedangkan, limfosit berperan dalam pembentukan antibodi.

Semua sel-sel darah putih dibuat dalam sumsum tulang dan kelenjar limfa. Jumlah sel darah putih di dalam tubuh kira-kira 5.000 - 10.000 sel setiap mm^3 darah. Jika terjadi infeksi, jumlah leukosit di dalam tubuh bisa meningkat mencapai 30.000. Jumlah leukosit yang melebihi jumlah normal ini disebut leukopeni. Sedangkan, jumlah leukosit yang kurang dari jumlah normal disebut leukositosis.

Contoh keadaan jumlah leukosit menjadi lebih besar dari normal adalah leukimia atau kanker darah. Leukosit yang sangat banyak ini mengakibatkan fagositosis terhadap sel darah merah oleh sel darah putih.

d) Keping-keping darah (trombosit)

Keping-keping darah adalah fragmen sel-sel yang dihasilkan oleh sel-sel besar (*megakariosit*) dalam sum-sum tulang. Trombosit berbentuk seperti cakera atau lonjong dan berukuran 2 µm.

Keping-keping darah mempunyai umur hanya 8 - 10 hari. Secara normal dalam setiap mm^3 darah terdapat 150.000 - 400.000 keping-keping darah. Trombosit memiliki peranan dalam pembekuan darah.

e) Plasma darah

Plasma darah ialah cairan berwarna kekuning-kuningan dan terdapat sel-sel darah. Komponen terbesar dari plasma darah adalah air. Dalam plasma darah terlarut molekul-molekul dan ion-ion yang beraneka ragam. Molekul-molekul ini meliputi glukosa yang bekerja sebagai sumber utama energi untuk sel-sel dan asam amino. Selain molekul makanan, juga terdapat sisa metabolisme sel. Vitamin-vitamin dan hormon juga terdapat dalam plasma darah. Sejumlah ion, misalnya Na+ dan Cl– terdapat dalam plasma darah. Kira-kira 7% plasma terdiri atas molekul-molekul protein, seperti *fibrinogen* yang esensial untuk proses pembekuan darah.

4) Golongan Darah dan Transfusi

Darah manusia dapat digolongkan berdasarkan komposisi aglutinogen dan aglutininnya. Antigen adalah suatu jenis protein yang mampu merangsang pembentukan antibodi. Penggolongan ini sangat bermanfaat untuk transfusi darah. Untuk lebih memahami, mari ikuti uraian tentang golongan darah dan transfusi darah berikut ini.

a) Golongan darah

Golongan darah pada manusia dapat dibedakan menjadi empat golongan berdasarkan ada atau tidak adanya antigen (aglutinogen) dan antibodi (aglutinin). Orang yang bergolongan darah A, pada membran sel darah merah mengandung antigen atau aglutinogen A. Sementara, plasma darahnya mengandung aglutinin β (antibodi

β). Orang yang bergolongan darah B, pada membran sel darah merah mengandung aglutinogen B, sementara plasma darahnya mengandung aglutinin α (antibodi α).

Orang yang bergolongan darah AB, pada membran sel darah merah mengandung aglutinogen A dan B, sementara plasma darahnya tidak mengandung antibodi α dan β. Sedangkan, orang yang bergolongan darah O, pada membran sel darah merah tidak memiliki aglutinogen A dan B, sementara plasma darahnya mengandung aglutinin α dan β. Untuk lebih memahami, perhatikan Tabel di bawah ini.

Tabel 5. Kandungan Aglutinogen dan Aglutini pada Darah

Golongan Darah	Aglutinogen	Aglutinin
A	A	β
B	B	α
AB	AB	-
O	-	α dan β

b) Transfusi darah

Transfusi darah adalah pemberian darah dari seseorang kepada orang yang memerlukan. Orang yang memberi darah disebut donor, sedangkan orang yang menerima darah disebut resipien. Dalam transfusi darah, donor harus memperhatikan jenis aglutinogen (antigen) yang dimilikinya.

Sedangkan, pada resipien yang perlu diperhatikan adalah aglutininnya (antibodi). Jika antigen A (aglutinogen A) bertemu dengan antibodi α (aglutinin α), maka darah akan menggumpal atau membeku. Begitu pula sebaliknya, jika antigen B (aglutinogen B) bertemu dengan antibodi β (aglutinin β), maka darah juga akan menggumpal atau membeku.

Golongan darah O dapat menjadi donor bagi semua golongan darah, karena golongan darah ini tidak memiliki aglutinogen A maupun B sehingga tidak menyebabkan aglutinasi atau penggumpalan darah. Oleh karena itu, golongan darah O disebut donor universal. Golongan darah O hanya dapat menerima darah dari orang yang bergolongan darah O juga, dan tidak dapat menerima darah dari golongan darah yang lainnya karena golongan darah O memiliki antibodi α dan β.

Golongan darah AB merupakan resipien universal, karena dapat menerima darah dari golongan darah A, B, AB, maupun O. Hal ini disebabkan karena golongan darah AB tidak mempunyai antibodi (aglutinin) α maupun β, tetapi hanya memiliki antigen (aglutinogen) A dan B.

Selain golongan darah, ada faktor lain yang menentukan dalam transfusi darah, yaitu suatu antigen yang dimiliki manusia yang dinamakan rhesus. Rhesus negatif adalah darah yang di dalam eritrositnya tidak mengandung antigen rhesus, tetapi dalam plasma darahnya mampu membentuk antibodi atau aglutinin rhesus. Jika darah seseorang yang bergolongan rhesus positif ditransfusikan ke golongan rhesus negatif, maka akan terjadi penggumpalan walaupun golongan darahnya sama.

Tabel 6. Skema Kemungkinan Terjadinya Transfusi Darah

Resipien					
Aglutinin					
D	**Aglutinogen**	**A**	**B**	**AB**	**O**
O	A	-	+	-	+
N	B	+	-	-	+
O	AB	+	+	-	-
R	O	-	-	-	-
+ = terjadi penggumpalan					
• = tidak terjadi penggumpalan					

5) Sistem Peredaran Limfa

Peredaran limfa dimulai dari jaringan dan berakhir pada pembuluh balik di bawah selangka. Cairan limfa berasal dari plasma darah dalam kapiler darah yang keluar menuju jaringan tubuh. Kemudian, cairan limfa ini masuk ke dalam dua macam pembuluh getah bening, yaitu *duktus limfatikus dekster* dan *duktus toraksikus sinister*.

Duktus limfatikus dekster ialah pembuluh yang mengalirkan cairan limfa dari kepala, leher, dada, paru-paru, jantung, dan tangan sebelah kanan masuk ke pembuluh balik bawah tulang selangka kanan. Sedangkan, duktus toraksikus sinister ialah pembuluh yang mengalirkan cairan limfa dari kepala, leher, dada, paru-paru, jantung,

dan tangan sebelah kiri masuk ke pembuluh balik di bawah tulang selangka kiri.

6) Sistem Pernafasan

Sistem pernapasan pada manusia adalah sistem menghirup oksigen dari udara serta mengeluarkan karbon dioksida dan uap air. Diafragma menarik udara masuk dan juga mengeluarkannya. Dalam proses pernapasan, oksigen merupakan zat kebutuhan utama. Oksigen untuk pernapasan diperoleh dari udara di lingkungan sekitar. Alat-alat pernapasan berfungsi memasukkan udara yang mengandung oksigen dan mengeluarkan udara yang mengandung karbon dioksida dan uap air. Tujuan proses pernapasan yaitu untuk memperoleh energi. Pada peristiwa bernapas terjadi pelepasan energi. Sistem pernapasan pada manusia mencakup dua hal, yakni saluran pernapasan dan mekanisme pernapasan.

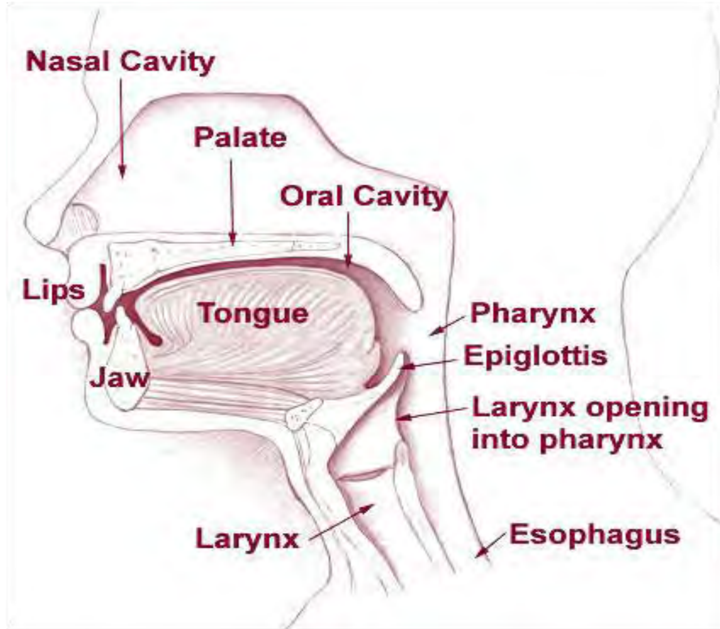
Saluran pernapasan atau *tractus respiratorius* (*respiratory tract*) adalah bagian tubuh manusia yang berfungsi sebagai tempat lintasan dan tampat pertukaran gas yang diperlukan untuk proses pernapasan. Saluran ini berpangkal pada hidung atau mulut dan berakhir pada paru-paru.

7) Alat Pernapasan Manusia

Berikut adalah bagian-bagian organ alat pernapasan pada manusia.

a) Hidung (Cavum Nasalis)

Selain sebagai salah satu organ alat pernapasan manusia, hidung juga berfungsi sebagai salah satu dari 5 indera. Hidung berfungsi sebagai alat untuk menghirup udara, penyaring udara yang akan masuk ke paru-paru, dan sebagai indera penciuman.



Gambar 76. Saluran pernafasan bagian atas

b) Tekak (*Faring*)

Faring merupakan persimpangan antara rongga hidung ke tenggorokan (saluran pernapasan) dan rongga mulut ke kerongkongan (saluran pencernaan). Pada bagian belakang faring terdapat laring. Laring disebut pula pangkal tenggorok. Pada laring terdapat pita suara dan epiglotis atau katup pangkal tenggorokan. Pada waktu menelan makanan epiglotis menutupi laring sehingga makanan tidak masuk ke dalam tenggorokan. Sebaliknya pada waktu bernapas epiglotis akan membuka sehingga udara masuk ke dalam laring kemudian menuju tenggorokan.

c) Tenggorokan (*Trakea*)

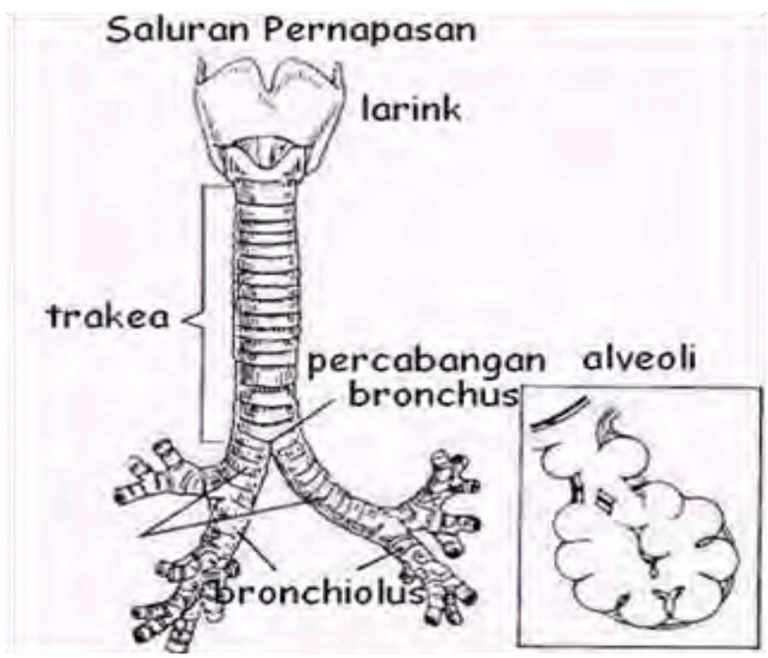
Tenggorokan berbentuk seperti pipa dengan panjang kurang lebih 10 cm. Di paru-paru trakea bercabang dua membentuk bronkus. Dinding tenggorokan terdiri atas tiga lapisan berikut.

- Lapisan paling luar terdiri atas jaringan ikat.

- Lapisan tengah terdiri atas otot polos dan cincin tulang rawan. Trakea tersusun atas 16–20 cincin tulang rawan yang berbentuk huruf C. Bagian belakang cincin tulang rawan ini tidak tersambung dan menempel pada esofagus. Hal ini berguna untuk mempertahankan trakea tetap terbuka.
- Lapisan terdalam terdiri atas jaringan epitelium bersilia yang menghasilkan banyak lendir. Lendir ini berfungsi menangkap debu dan mikroorganisme yang masuk saat menghirup udara.

Selanjutnya, debu dan mikroorganisme tersebut didorong oleh gerakan silia menuju bagian belakang mulut.

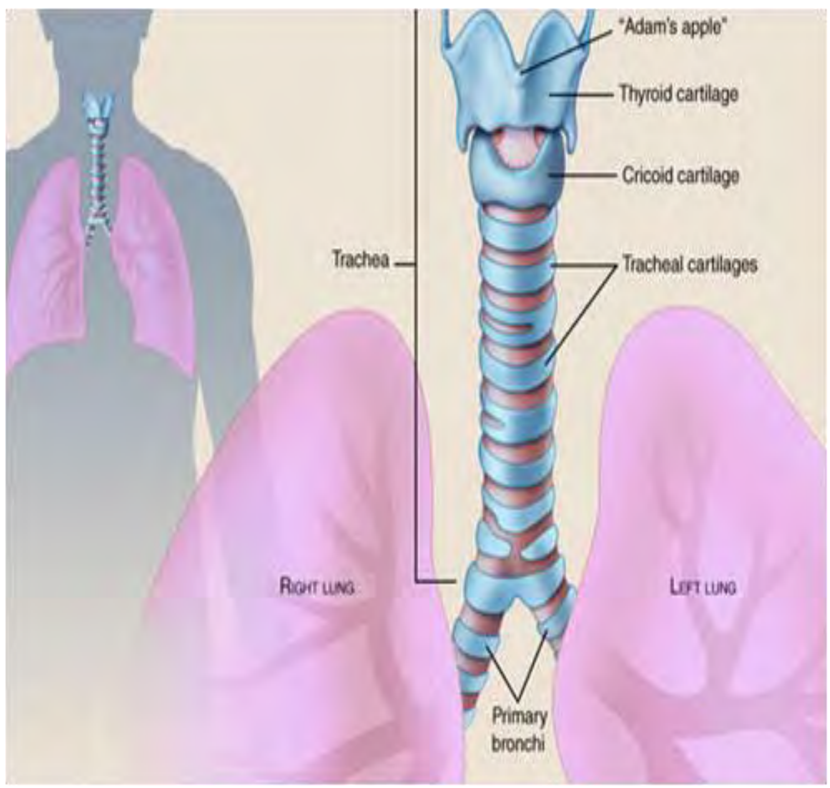
Akhirnya, debu dan mikroorganisme tersebut dikeluarkan dengan cara batuk. Silia-silia ini berfungsi menyaring benda-benda asing yang masuk bersama udara pernapasan.



Gambar 77. Trakea

d) Cabang Tenggorokan (*Bronkus*)

Bronkus merupakan cabang batang tenggorokan. Jumlahnya sepasang, yang satu menuju paru-paru kanan dan yang satu menuju paru-paru kiri. Bronkus yang ke arah kiri lebih panjang, sempit, dan mendatar daripada yang ke arah kanan. Hal inilah yang mengakibatkan paru-paru kanan lebih mudah terserang penyakit. Struktur dinding bronkus hampir sama dengan trakea. Perbedaannya dinding trakea lebih tebal daripada dinding bronkus. Bronkus akan bercabang menjadi bronkiolus. Bronkus kanan bercabang menjadi tiga bronkiolus sedangkan bronkus kiri bercabang menjadi dua bronkiolus.



Gambar 78. Cabang tenggorokan

- Bronkiolus

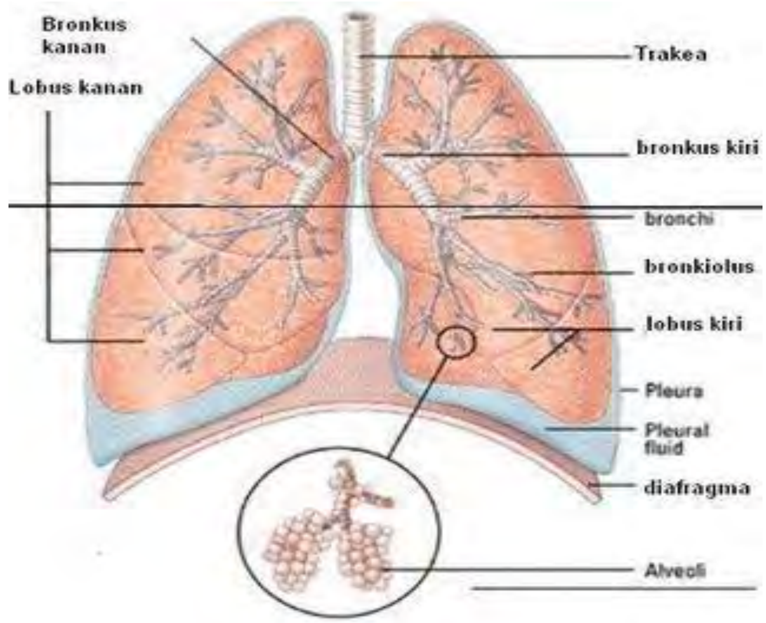
  Bronkiolus merupakan cabang dari bronkus. Bronkiolus bercabang-cabang menjadi saluran yang semakin halus, kecil, dan dindingnya semakin tipis. Bronkiolus tidak mempunyai tulang rawan tetapi rongganya bersilia. Setiap bronkiolus bermuara ke alveolus.

- Alveolus

  Bronkiolus bermuara pada alveol (tunggal: alveolus), struktur berbentuk bola-bola mungil yang diliputi oleh pembuluh-pembuluh darah. Epitel pipih yang melapisi alveoli memudahkan darah di dalam kapiler-kapiler darah mengikat oksigen dari udara dalam rongga alveolus.

e) Paru-paru

Paru-paru terletak di dalam rongga dada. Rongga dada dan perut dibatasi oleh siuatu sekat disebut diafragma. Paru-paru ada dua buah yaitu paru-paru kanan dan paru-paru kiri. Paru-paru kanan terdiri atas tiga gelambir (lobus) yaitu gelambir atas, gelambir tengah dan gelambir bawah. Sedangkan paru-paru kiri terdiri atas dua gelambir yaitu gelambir atas dan gelambir bawah. Paru-paru diselimuti oleh suatu selaput paru-paru (pleura). Kapasitas maksimal paru-paru berkisar sekitar 3,5 liter.



Gambar 79. Paru-paru

Udara yang keluar masuk paru-paru pada waktu melakukan pernapasan biasa disebut udara pernapasan (udara tidal). Volume udara pernapasan pada orang dewasa lebih kurang 500 nl. Setelah kita melakukan inspirasi biasa, kita masih bisa menarik napas sedalam-dalamnya. Udara yang dapat masuk setelah mengadakan inspirasi biasa disebut udara komplementer, volumenya lebih kurang 1500 ml.

Setelah kita melakukan ekspirasi biasa, kita masih bisa menghembuskan napas sekuat-kuatnya. Udara yang dapat dikeluarkan setelah ekspirasi biasa disebut udara suplementer, volumenya lebih kurang 1500 ml.

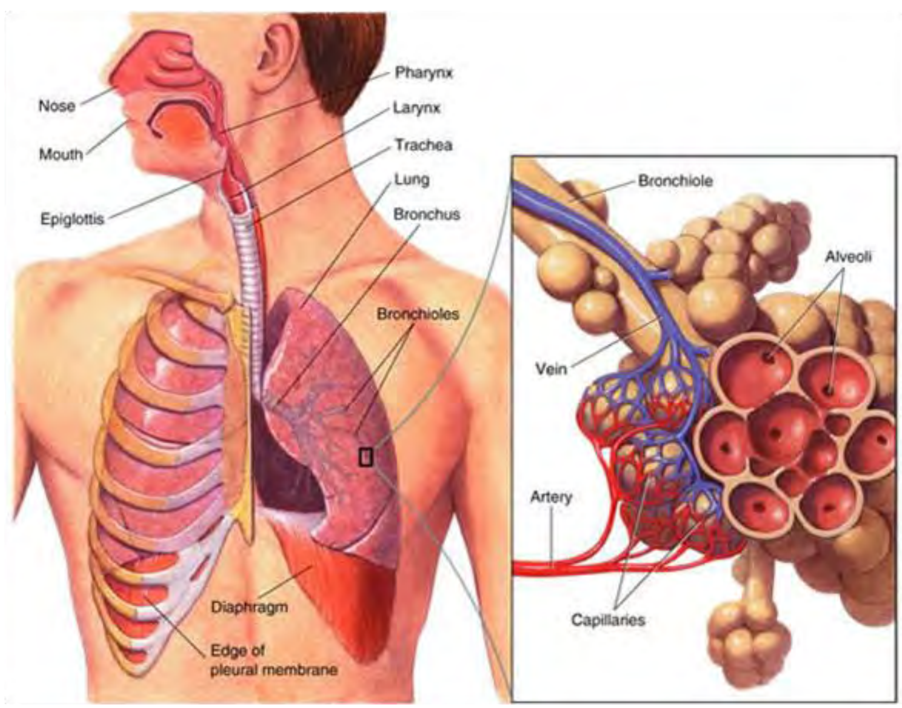
Walaupun kita mengeluarkan napas dari paru-paru dengan sekuat-kuatnya ternyata dalam paru-paru masih ada udara disebut udara residu. Volume udara residu lebih kurang 1500 ml. Jumlah volume udara pernapasan, udara komplementer, dan udara suplementer disebut kapasitas vital paru-paru.

8) Proses Pernapasan Manusia

Urutan saluran pernapasan adalah sebagai berikut: rongga hidung > faring > trakea >bronkus > paru-paru (bronkiolus dan alveolus).

Proses pernapasan pada manusia dimulai dari hidung. Udara yang diisap pada waktu menarik nafas (inspirasi) biasanya masuk melalui lubang hidung (*nares*) kiri dan kanan selain melalui mulut. Pada saat masuk, udara disaring oleh bulu hidung yang terdapat di bagian dalam lubang hidung.

Pada waktu menarik napas, otot diafragma berkontraksi. Semula kedudukan diafragma melengkung keatas sekarang menjadi lurus sehingga rongga dada menjadi mengembang. Hal ini disebut pernapasan perut. Bersamaan dengan kontraksi otot diafragma, otot-otot tulang rusuk juga berkontraksi sehingga rongga dada mengembang. Hal ini disebut pernapasan dada.



Gambar 80. Sistem pernafasan manusia

Akibat mengembangnya rongga dada, maka tekanan dalam rongga dada menjadi berkurang, sehingga udara dari luar masuk melalui hidung selanjutnya melalui saluran pernapasan akhirnya udara masuk ke dalam paru-paru, sehingga paru-paru mengembang.

Setelah melewati rongga hidung, udara masuk ke kerongkongan bagian atas (*naro-pharinx*) lalu kebawah untuk selanjutnya masuk tenggorokan (*larynx*).

Setelah melalui tenggorokan, udara masuk ke batang tenggorok atau *trachea*, dari sana diteruskan ke saluran yang bernama *bronchus* atau bronkus. Saluran bronkus ini terdiri dari beberapa tingkat percabangan dan akhirnya berhubungan di *alveolus* di paru-paru.

Udara yang diserap melalui *alveoli* akan masuk ke dalam kapiler yang selanjutnya dialirkan ke *vena pulmonalis* atau pembuluh balik paru-paru. Gas oksigen diambil oleh darah. Dari sana darah akan dialirkan ke serambi kiri jantung dan seterusnya.

Selanjutnya udara yang mengandung gas karbon dioksida akan dikeluarkan melalui hidung kembali. Pengeluaran napas disebabkan karena melemasnya otot diafragma dan otot-otot rusuk dan juga dibantu dengan berkontraksinya otot perut. Diafragma menjadi melengkung ke atas, tulang-tulang rusuk turun ke bawah dan bergerak ke arah dalam, akibatnya rongga dada mengecil sehingga tekanan dalam rongga dada naik. Dengan naiknya tekanan dalam rongga dada, maka udara dari dalam paru-paru keluar melewati saluran pernapasan.

Ringkasan jalannya udara pernapasan:

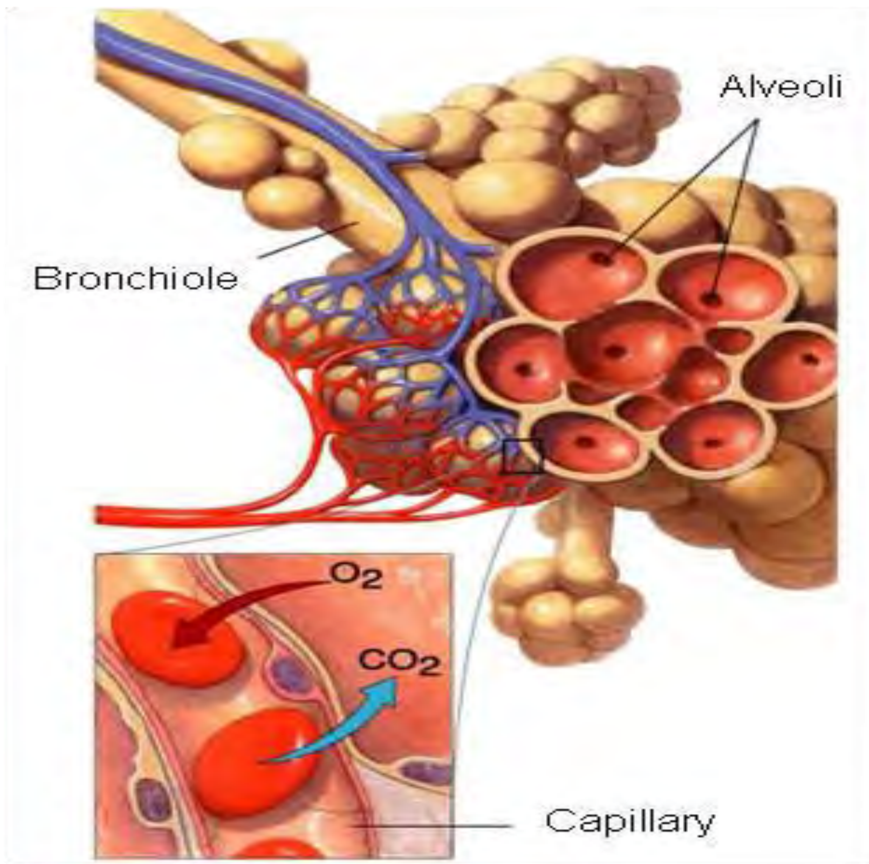
a) Udara masuk melalui lubang hidung
b) melewati nasofaring
c) melewati oral farink
d) melewati glotis

e) masuk ke trakea

f) masuk ke percabangan trakea yang disebut bronchus

g) masuk ke percabangan bronchus yang disebut bronchiolus

h) udara berakhir pada ujung bronchus berupa gelembung yang disebut alveolus (jamak: alveoli)



Gambar 81. Pertukaran udara di paru-paru

9) Jenis-Jenis Pernapasan Pada Manusia

Jenis-jenis pernapasan pada manusia dibagi menjadi dua jenis. Yaitu pernapasan dada dan pernapasan perut.

a) Pernapasan Dada

Pernapasan dada adalah pernapasan yang melibatkan otot antartulang rusuk. Mekanismenya dapat dibedakan sebagai berikut.

- Fase inspirasi. Fase ini berupa berkontraksinya otot antartulang rusuk sehingga rongga dada membesar, akibatnya tekanan dalam rongga dada menjadi lebih kecil daripada tekanan di luar sehingga udara luar yang kaya oksigen masuk.
- Fase ekspirasi. Fase ini merupakan fase relaksasi atau kembalinya otot antara tulang rusuk ke posisi semula yang dikuti oleh turunnya tulang rusuk sehingga rongga dada menjadi kecil. Sebagai akibatnya, tekanan di dalam rongga dada menjadi lebih besar daripada tekanan luar, sehingga udara dalam rongga dada yang kaya karbon dioksida keluar.



Gambar 82. Mekanisme pernafasan

10) Mekanisme pernafasan

a) Pernafasan dada

- Mekanisme inspirasi pernapasan dada sebagai berikut:

Otot antar tulang rusuk (muskulus intercostalis eksternal) berkontraksi --> tulang rusuk terangkat (posisi datar) --> Paru-paru mengembang --> tekanan udara dalam paru-paru menjadi lebih kecil dibandingkan tekanan udara luar --> udara luar masuk ke paru-paru.

- Mekanisme ekspirasi pernapasan dada adalah sebagai berikut:

  Otot antar tulang rusuk relaksasi --> tulang rusuk menurun --> paru-paru menyusut --> tekanan udara dalam paru-paru lebih besar dibandingkan dengan tekanan udara luar --> udara keluar dari paru-paru.

b) Pernapasan Perut

Pernapasan perut adalah pernapasan yang melibatkan otot diafragma. Mekanismenya dapat dibedakan sebagai berikut.

- Fase inspirasi. Fase ini berupa berkontraksinya otot diafragma sehingga rongga dada membesar, akibatnya tekanan dalam rongga dada menjadi lebih kecil daripada tekanan di luar sehingga udara luar yang kaya oksigen masuk.
- Fase ekspirasi. Fase ini merupakan fase relaksasi atau kembalinya otot diaframa ke posisi semula yang dikuti oleh turunnya tulang rusuk sehingga rongga dada menjadi kecil. Sebagai akibatnya, tekanan di dalam rongga dada menjadi lebih besar daripada tekanan luar, sehingga udara dalam rongga dada yang kaya karbon dioksida keluar.

11) Penyakit Sistem Pernapasan pada Manusia

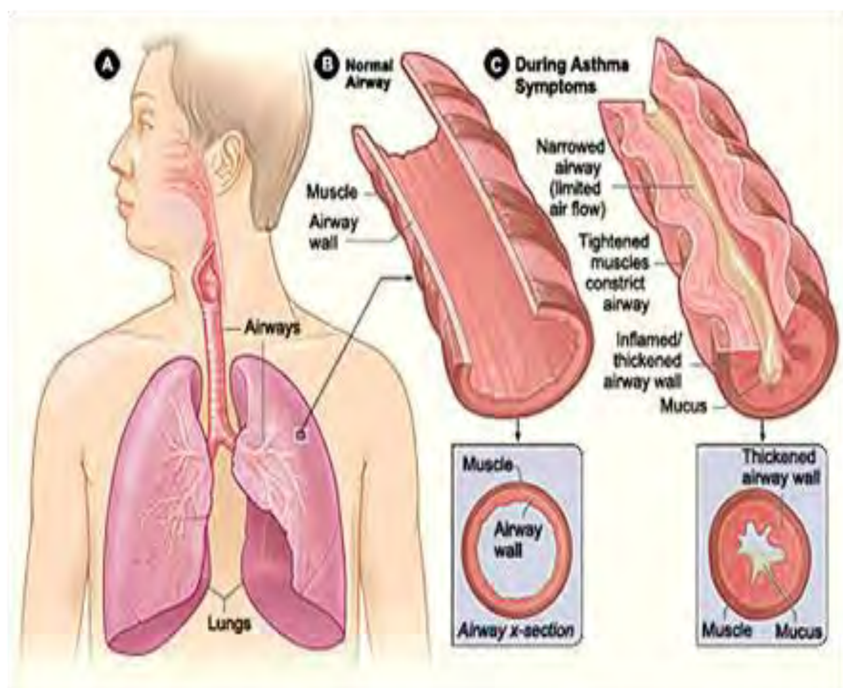
Sistem pernapasan manusia yang terdiri atas beberapa organ dapat mengalami gangguan. Gangguan ini biasanyaberupa kelainan, penyakit, atau karena ulah manusia itu sendiri (seperti merokok).

Penyakit atau gangguan yang menyerang sistem pernapasan ini dapat menyebabkan terganggunya proses pernapasan.

a) Asma

Asma adalah gangguan pada organ pernapasan berupa penyempitan saluran pernapasan akibat reaksi terhadap suatu rangsangan tertentu.

Hal-hal yang dapat memicu timbulnya serangan asma diantaranya seperti serbuk sari bunga, debu, bulu binatang, asap, udara dingin dan olahraga.



Gambar 83. Asma

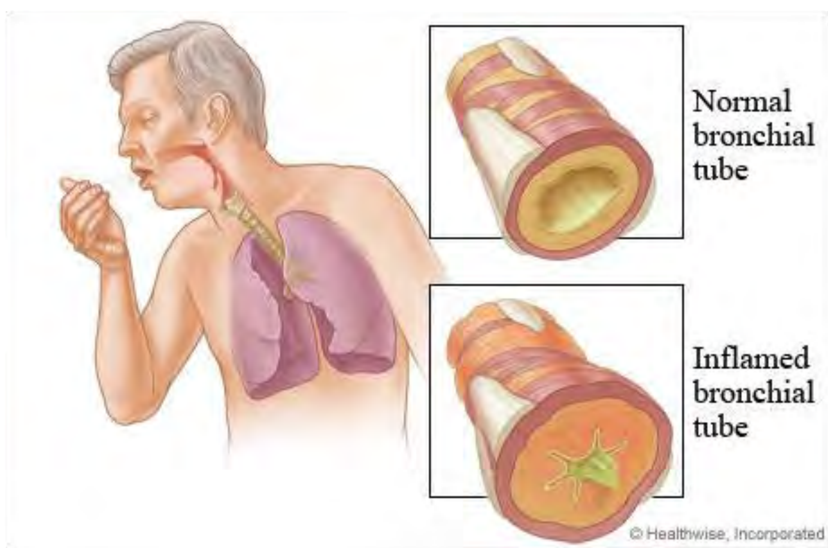
Pengobatan yang tepat dan teratur dapat membantu penderita. Serangan asma juga dapat dicegah jika faktor pemicunya diketahui dan bisa dihindari. Serangan yang dipicu oleh olah raga bisa dihindari dengan meminum obat sebelum melakukan olah raga.



Gambar 84. Obat asma

b) Bronkhitis

Bronkitis adalah suatu peradangan pada bronkus (saluran udara ke paru-paru).



Gambar 85. Bronkhitis

Penyakit ini biasanya bersifat ringan dan pada akhirnya akan sembuh sempurna, tetapi pada penderita yang memiliki penyakit menahun (misalnya penyakit jantung atau penyakit paru-paru) dan pada usia lanjut, bronkitis bisa bersifat serius. Serangan bronkitis berulang bisa terjadi pada perokok dan penderita penyakit paru-paru dan saluran pernafasan menahun. Infeksi berulang bisa juga merupakan akibat dari:

c) Influenza

Influenza atau flu adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus influenza. Penyakit ini ditularkan melalui udara melalui bersin dari si penderita. Penyakit ini tidak hanya menyerang manusia, burung, dan binatang mamalia seperti babi dan orang utan juga dapat terserang flu.

Gejala:

Pada manusia, gejala umum yang terjadi adalah demam, sakit tenggorokan, sakit kepala, hidung tersumbat dan mengeluarkan cairan, batuk, lesu serta rasa tidak enak badan. Dalam kasus yang lebih buruk, influensa juga dapat menyebabkan terjadinya pneumonia, yang dapat mengakibatkan kematian terutama pada anak-anak dan orang berusia lanjut.

Masa penularan hingga terserang penyakit ini biasanya adalah 1 sampai 3 hari sejak kontak dengan hewan atau orang yang influensa.

Pencegahan dan solusi:

Penderita dianjurkan agar mengasingkan diri atau dikarantina agar tidak menularkan penyakit hingga mereka merasa lebih sehat.

d) Flu burung

Flu burung atau avian influenza adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus yang biasanya menjangkiti burung dan mamalia. Penyebab flu burung adalah virus influensa tipe A yang menyebar antar unggas. Virus ini kemudian ditemukan mampu pula menyebar ke spesies lain seperti babi, kucing, anjing, harimau, dan manusia.

Virus ini dapat menular melalui udara ataupun kontak melalui makanan, minuman, dan sentuhan. Namun demikian, virus ini akan mati dalam suhu yang tinggi. Oleh karena itu daging, telur, dan hewan harus dimasak dengan matang untuk menghindari penularan. Kebersihan diri perlu dijaga pula dengan mencuci tangan dengan antiseptik. Kebersihan tubuh dan pakaian juga perlu dijaga.

Virus dapat bertahan hidup pada suhu dingin. Bahan makanan yang didinginkan atau dibekukan dapat menyimpan virus. Tangan harus dicuci sebelum dan setelah memasak atau menyentuh bahan makanan mentah.

Unggas sebaiknya tidak dipelihara di dalam rumah atau ruangan tempat tinggal. Peternakan harus dijauhkan dari perumahan untuk mengurangi risiko penularan.

Gejala:

Gejala umum yang dapat terjadi adalah demam tinggi, keluhan pernafasan dan (mungkin) perut. Perkembangan virus dalam tubuh dapat berjalan cepat sehingga pasien perlu segera mendapatkan pengobatan.

e) Flu babi (Swine influenza)

Flu babi (H5N1) adalah kasus-kasus influensa yang disebabkan oleh virus Orthomyxoviridae yang biasanya menyerang babi. Flu babi menginfeksi manusia tiap tahun dan biasanya ditemukan pada orang-orang yang bersentuhan dengan babi, meskipun ditemukan juga kasus-kasus penularan dari manusia ke manusia.

Gejala:

Menurut Pusat Pengawasan dan Pencegahan Penyakit di Amerika Serikat, gejala influensa ini mirip dengan influenza yaitu demam, batuk, sakit pada kerongkongan, sakit pada tubuh, kepala, panas dingin, dan lemah lesu. Beberapa penderita juga melaporkan buang air besar dan muntah-muntah. Pada gejala selanjutnya dapat berupa kekakuan pada sendi, muntah-muntah, infeksi paru-paru, terganggunya saluran pernapasan, rusaknya bermacam-macam organ tubuh, kehilangan kesadaran dan kematian.

Pencegahan dan solusi:

Sampai sekarang, belum ditemukan obat yang dapat digunakan untuk menyembuhkan penyakit ini.

Cara Pencegahan Flu Burung:

- Kotoran dari burung atau unggas yang terinfeksi dapat membawa virus flu burung, jadi sebaiknya jangan menyentuh burung, unggas atau kotorannya.
- Bila telah memang burung atau unggas, segara cuci tangan dengan sabun cair dan air.
- Masak dengan benar unggas dan telurnya sebelum dimakan/dihidangkan
- Bila mengalami gejala flu, konsultasi ke dokter dan memakai masker untuk menghindari penyebaran penyakit.
- Perlindungan terbaik terhadap influenza adalah dengan memiliki pertahanan tubuh yang baik. Hal ini dapat dilakukan dengan diet yang seimbang, olahraga yang teratur, istirahat

yang cukup, kurangi stress, dan tidak merokok. Hindari tempat umum padat yang bersirkulasi udara buruk

- Bila mengalami gejala demam dan pernafasan setelah kembali dari negara yang dilaporkan ada wabah flu burung, konsultasi ke dokter dan ceritakan perjalanan selama ini.

f) Asbestosis

Asbestosis adalah suatu penyakit saluran pernapasan yang terjadi akibat menghirup serat-serat asbes, dimana pada paru-paru terbentuk jaringan parut yang luas. Asbestos terdiri dari serat silikat mineral dengan komposisi kimiawi yang berbeda. Jika terhisap, serat asbes mengendap di dalam dalam paru-paru, menyebabkan parut. Menghirup asbes juga dapat menyebabkan penebalan pleura (selaput yang melapisi paru-paru).

Penyebab:

Menghirup serat asbes bisa menyebabkan terbentuknya jaringan parut (fibrosis) di dalam paru-paru. Jaringan paru-paru yang membentuk fibrosis tidak dapat mengembang dan mengempis sebagaimana mestinya. Beratnya penyakit tergantung kepada lamanya pemaparan dan jumlah serat yang terhirup.

Gejala:

Gejala asbestosis muncul secara bertahap dan baru muncul hanya setelah terbentuknya jaringan parut dalam jumlah banyak dan paru-paru kehilangan elastisitasnya.

Pencegahan dan solusi:

Asbestosis dapat dicegah dengan mengurangi kadar serat dan debu asbes di lingkungan kerja. Karena industri yang menggunakan asbes sudah melakukan kontrol debu, sekarang ini

lebih sedikit yang menderita asbestosis, tetapi mesotelioma masih terjadi pada orang yang pernah terpapar 40 tahun lalu.

Untuk mengurangi risiko terjadinya kanker paru-paru, kepada para pekerja yang berhubungan dengan asbes, dianjurkan untuk berhenti merokok. Sementara itu guna menghindari sumber penyakit yang akan tersebar pada pihak keluarga, disarankan setiap pekerja untuk mencuci pakaian kerjanya di pabrik, dan menggantinya dengan pakaian bersih untuk kembali ke rumah. Sehingga semua pakaian kerja tidak ada yang dibawa pulang, dan pekerja membersihkan diri atau mandi sebelum kembali kerumah masing-masing.

Pengobatan suportif untuk mengatasi gejala yang timbul adalah membuang lendir/dahak dari paru-paru melalui prosedur postural drainase, perkusi dada dan vibrasi. Diberikan obat semprot untuk mengencerkan lendir. Mungkin perlu diberikan oksigen, baik melalui sungkup muka (masker) maupun melalui selang plastik yang dipasang di lubang hidung. Kadang dilakukan pencangkokan paru-paru. Mesotelioma berakibat fatal, kemoterapi tidak banyak bermanfaat dan pengangkatan tumor tidak menyembuhkan kanker.

g) Faringitis

Faringitis adalah suatu penyakit peradangan yang menyerang tenggorokkan atau faring. Kadang juga disebut sebagai radang tenggorokan.

Penyebab:

Radang ini bisa disebabkan oleh virus atau kuman, pada saat daya tahan tubuh lemah.

Pencegahan dan solusi:

Pengobatan dengan antibiotika hanya efektif apabila karena terkena kuman. Kadangkala makan makanan yang sehat dengan buah-buahan yang banyak, disertai dengan vitamin bisa menolong.

h) TBC

Penyakit TBC (MTB atau TB) dapat menyerang siapa saja (tua, muda, laki-laki, perempuan, miskin, atau kaya) dan dimana saja. Setiap tahunnya, Indonesia bertambah dengan seperempat juta kasus baru TBC dan sekitar 140.000 kematian terjadi setiap tahunnya disebabkan oleh TBC. Bahkan, Indonesia adalah negara ketiga terbesar dengan masalah TBC di dunia.

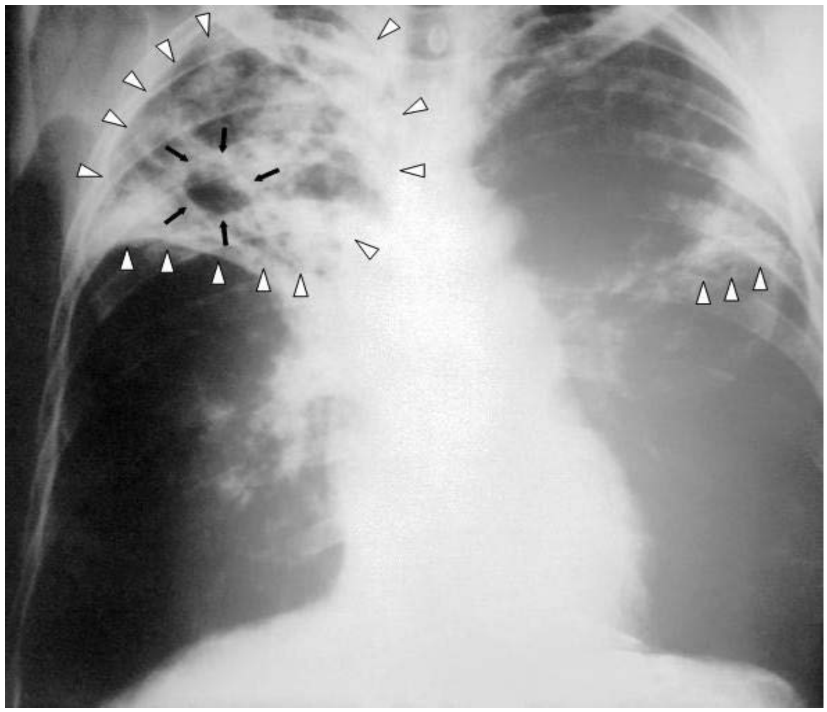
Penyebab:

Penyakit TBC adalah suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri Mikobakterium tuberkulosa. Bakteri ini berbentuk batang dan bersifat tahan asam sehingga dikenal juga sebagai Batang Tahan Asam (BTA).

Bakteri ini pertama kali ditemukan oleh Robert Koch pada tanggal 24 Maret 1882, sehingga untuk mengenang jasanya bakteri tersebut diberi nama baksil Koch. Bahkan, penyakit TBC pada paru-paru kadang disebut sebagai Koch Pulmonum (KP).

Penyakit TBC biasanya menular melalui udara yang tercemar dengan bakteri Mikobakterium tuberkulosa yang dilepaskan pada saat penderita TBC batuk, dan pada anak-anak sumber infeksi umumnya berasal dari penderita TBC dewasa. Bakteri ini bila sering masuk dan terkumpul di dalam paru-paru akan berkembang biak menjadi banyak (terutama pada orang dengan daya tahan tubuh yang rendah), dan dapat menyebar melalui pembuluh darah atau kelenjar getah bening. Oleh sebab itulah infeksi TBC dapat menginfeksi hampir seluruh organ tubuh

seperti: paru-paru, otak, ginjal, saluran pencernaan, tulang, kelenjar getah bening, dan lain-lain yang disebut dengan istilah TB Esktra Paru, meskipun demikian organ tubuh yang paling sering terkena yaitu paru-paru.



Gambar 86. Hasil sinar x dada penderita TBC. Panah putih menunjukan infeksi kedua belah paru-paru. Panah hitam menunjukan adanya lubang yang sudah terbentuk

Gejala:

Gejala-gejalanya antara lain berupa nyeri dada dan batuk berdahak yang berkepanjangan. Kadangkala, penderita mengalami sedikit batuh darah. Dalam kasus-kasus tertentu yang jarang terjadi, infeksi bisa mengikis ke dalam arteri pulmonalis, dan menyebabkan pendarahan parah yang disebut Aneurisma Rasmussen. Tuberkulosis juga bisa berkembang menjadi penyakit kronis dan menyebabkan luka parut luas di bagian lobus atas

paru-paru. Paru-paru atas paling sering terinfeksi. Gejala klasik infeksi TB aktif yaitu batuk kronis dengan bercak darah sputum atau dahak, demam, berkeringat di malam hari, dan berat badan turun

Pencegahan dan solusi:

Usaha untuk mencegah dan mengontrol tuberkulosis bergantung pada vaksinasi ketika bayi dan deteksi serta perawatan untuk kasus aktif. Sejak tahun 2011, satu-satunya vaksin yang tersedia adalah bacillus Calmette–Guérin (BCG).

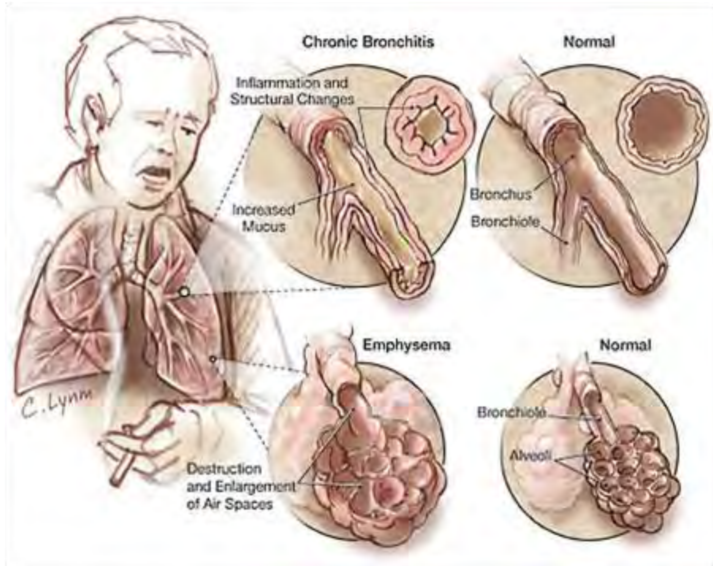
pencegahan yang paling efektif adalah Gaya Hidup untuk menunjang Ketahanan Tubuh:

- Cukup gizi, jangan telat makan
- Cukup istirahat, jika capai istirahat dulu
- Jangan stres fisik, capai berlebihan
- Jangan stres mental, berusahalah berpikir positip

Pengobatan TB menggunakan antibiotik untuk membunuh bakterinya. Dua jenis antibiotik yang umum digunakan adalah isoniazid dan rifampicin,

i) Emfisema

Emfisema disebabkan karena hilangnya elastisitas alveolus. Alveolus adalah gelembung-gelembung yang terdapat dalam paru-paru. Pada penderita emfisema, volume paru-paru lebih besar dibandingkan dengan orang yang sehat karena karbondioksida yang seharusnya dikeluarkan dari paru-paru terperangkap di dalamnya.



Gambar 87. Emfisema

Asap rokok dan kekurangan enzim alfa-1-antitripsin adalah penyebab kehilangan elastisitas pada paru-paru ini.

Gejala:

- Sesak napas dalam waktu lama dan tidak dapat disembuhkan dengan obat pelega yang biasa digunakan penderita sesak napas.
- Nafsu makan yang menurun dan berat badan yang menurun juga biasa dialami penderita emfisema.

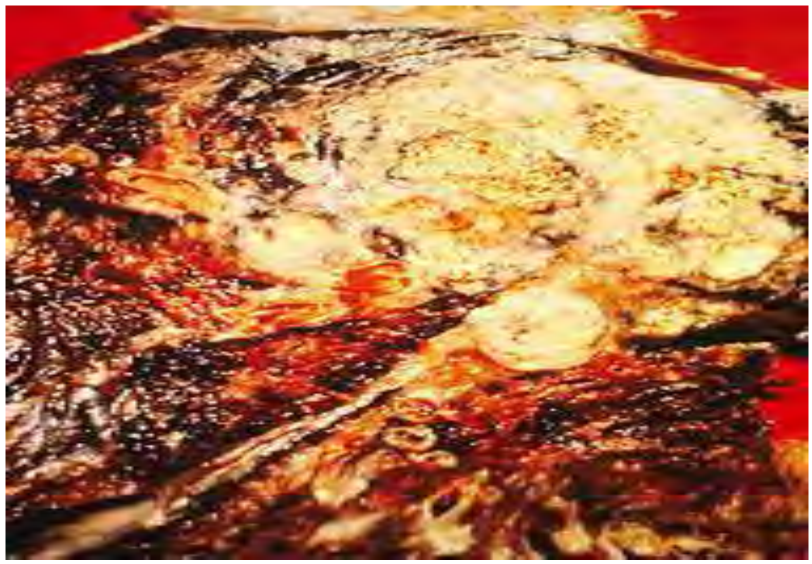
Pencegahan dan solusi:

Menghindari asap rokok adalah langkah terbaik untuk mencegah penyakit ini. Berhenti merokok juga sangat penting.

j) Kanker Paru-Paru

Kanker paru-paru merupakan pembunuh pertama dibandingkan kanker lainnya. Kanker dapat tumbuh di jaringan ini dan dapat menyebar ke bagian lain. Penyebab:

Utamanya adalah asap rokok yang mengandung banyak zat beracun dan dihisap masuk ke paru-paru dan telah terakumulasi selama puluhan tahun menyebabkan mutasi pada sel saluran napas dan menyebabkan terjadinya sel kanker. Penyebab lain adalah radiasi radio aktif, bahan kimia beracun, stres atau faktor keturunan.



Gambar 88. Potongan paru-paru. Bagian yang berwarna putih menandakan bagian yang terkena kanker, sedangkan yang berwarna hitam menunjukan paru-paru ini adalah milik seorang perokok

Gejala:

Batuk, sakit pada dada, sesak napas, batuk berdarah, mudah lelah dan berat badan menurun. Tetapi seperti pada jenis kanker lainnya, gejala umumnya baru terlihat apabila kanker ini sudah tumbuh besar atau telah menyebar.

Pencegahan dan solusi:

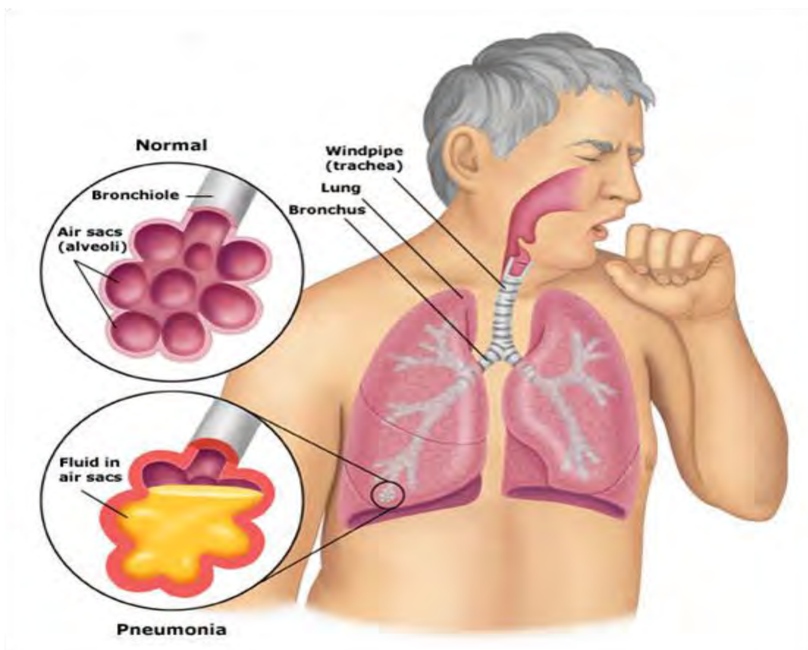
Menghindari rokok dan asap rokok juga banyak mengkonsumsi makanan bergizi yang banyak mengandung antioksidan untuk mencegah timbulnya sel kanker.

k) Pneumonia

Pneumonia merupakan infeksi yang terjadi pada jaringan paru (parenkim) yang disebabkan oleh bakteri, virus atau jamur. Umumnya disebabkan oleh bakteri streptokokus (Streptococcus) dan bakteri Mycoplasma pneumoniae.

Gejala:

Batuk berdahak dengan dahak kental dan berwarna kuning, sakit pada dada, dan sesak napas juga disertai demam tinggi.



Gambar 89. Pneumonia

Pencegahan dan solusi:

Selalu memelihara kebersihan dan menjaga daya tahan tubuh tetap kuat dapat mencegah agar bakteri tidak mampu menembus pertahanan kesehatan tubuh. Biasakan untuk mencuci tangan, makan makanan bergizi atau berolahraga secara teratur.

12) Sistem Pencernaan Manusia

Sistem pencernaan merupakan sistem yang memproses mengubah makanan dan menyerap sari makanan yang berupa nutrisi-nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh. Sistem pencernaan juga akan memecah molekul makanan yang kompleks menjadi molekul yang sederhana dengan bantuan enzim sehingga mudah dicerna oleh tubuh.

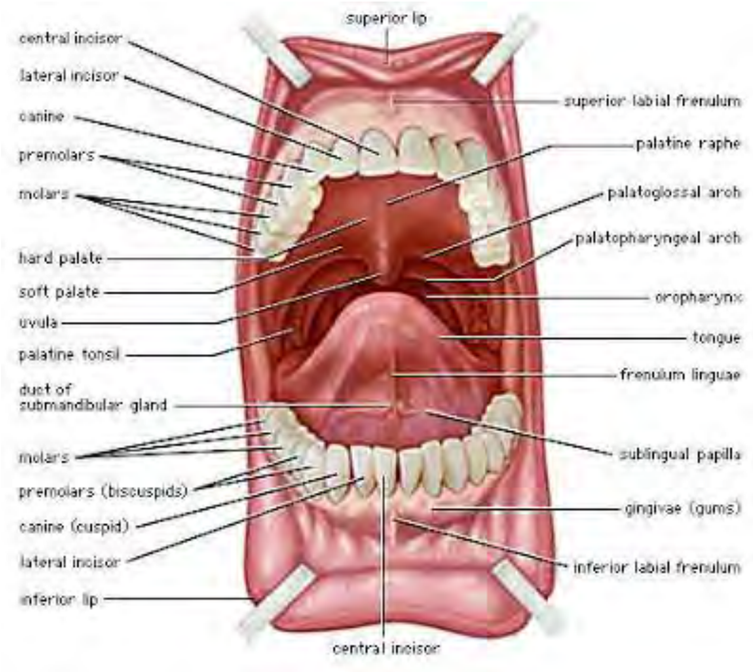
Sistem pencernaan pada manusia hampir sama dengan sistem pencernaan hewan lain yaitu terdapat mulut, lambung, usus, dan mengeluarkan kotorannya melewati anus.

Alat-alat pencernaan pada manusia terdiri atas:

a) Rongga mulut (cavum oris)
b) Tekak (faring)
c) Kerongkongan (esofagus)
d) Lambung (gaster)
e) Usus halus (intestinum tenue) terdiri atas usus duabelas jari (duodenum), usus kosong (jejenum), dan usus penyerapan (ileum).
f) Usus besar (intestinum crasum, colon)
g) Poros usus (rectum)
h) Anus

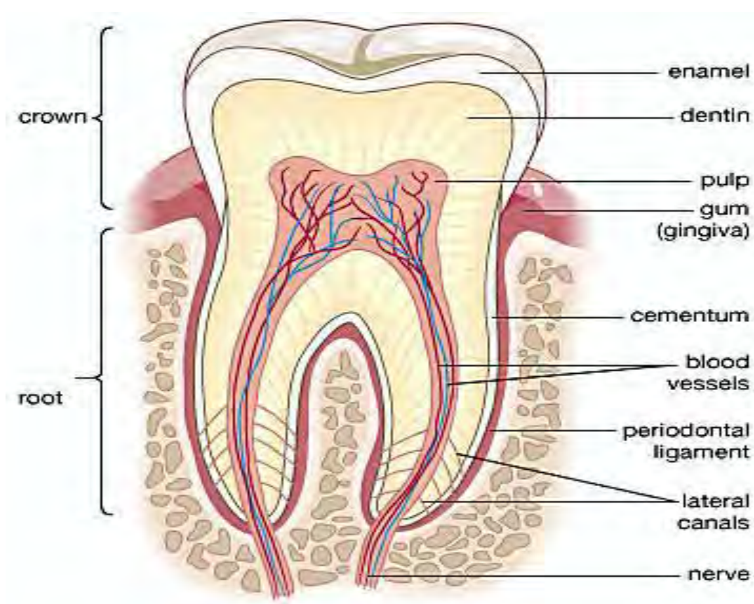
- Rongga Mulut

  Alat-alat yang terdapat pada rongga mulut adalah:



Gambar 90. Bagian dari mulut

- **Gigi**



Gambar 91. Bagian-bagian gigi

Gigi manusia berfungsi untuk memotong dan menghaluskan makanan. Bila gigi dipotong memanjang, maka akan tampak bagian-bagian sebagai berikut:

- lapisan email: bagian yang paling luar dan paling keras dari gigi
- tulang gigi yang tersusun atas zat dentin
- pulpa, merupakan rongga dalam gigi yang berisi serabut saraf dan pembuluh-pembuluh darah
- akar gigi yang tertanam di dalam gusi

- **Lidah**

  Selain sebagai alat pengecap, dalam pencernaan makanan lidah berfungsi untuk:

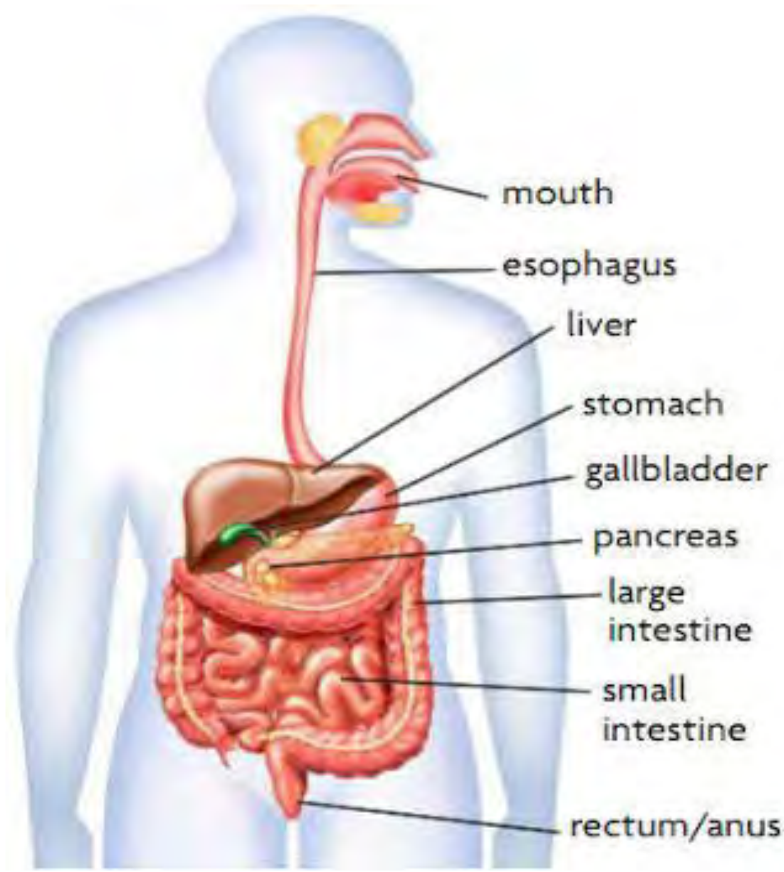
  - membantu mengaduk makanan di dalam rongga mulut
  - membantu membersihkan mulut
  - membantu bersuara dan bicara
  - membantu mendorong makanan dalam proses penelanan

- **Kelenjar ludah (glandula saliva)**

  Pada rongga mulut bermuara tiga pasang saluran dari kelenjar ludah.

- **Glandula parotis**, di dekat telinga menghasilkan ludah yang berbentuk cair
- **Glandula submaksilaris** atau kelenjar ludah bawah rahang atas
- **Glandula sublingualis** atau kelenjar ludah bawah lidah

Fungsi air ludah adalah untuk memudahkan menelan, pencernaan, serta sebagai pelindung selaput mulut dari panas, dingin, asam maupun basa.



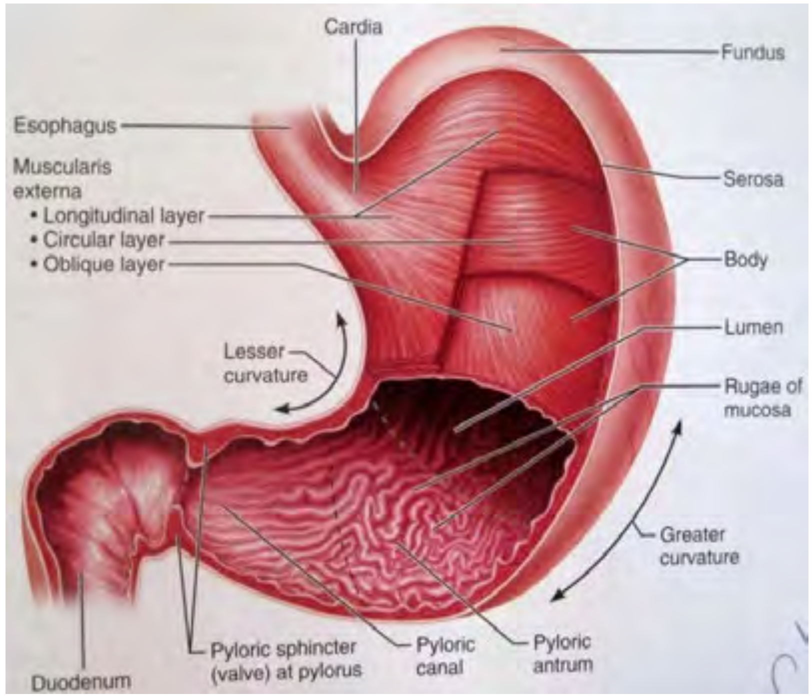
Gambar 92. Sistem pencernaan manusia

- **Kerongkongan (oesofagus)**

  Kerongkongan merupakan saluran penghubung antara mulut dengan lambung. Melalui kerongkongan makanan didorong masuk ke dalam lambung dengan **gerak peristaltik.**

- **Lambung (ventrikulus/gaster)**

  Dinding lambung terdiri atas lapisan-lapisan otot yang tersusun memanjang, melingkar, dan menyerong. Akibat dari kontraksi otot tersebut makanan akan teraduk dengan baik sehingga tercampur merata dengan getah lambung, dan menyebabkan makanan di dalam lambung berbentuk seperti bubur yang disebut ***chyme.***



Gambar 93. Lambung manusia

Getah lambung mengandung:

- endir atau musin
- **asam klorida** (HCl)
- enzim: **renin** dan **pepsinogen**
- **hormon gastrin** yang berfungsi untuk merangsang sekresi getah lambung

Fungsi HCl adalah:

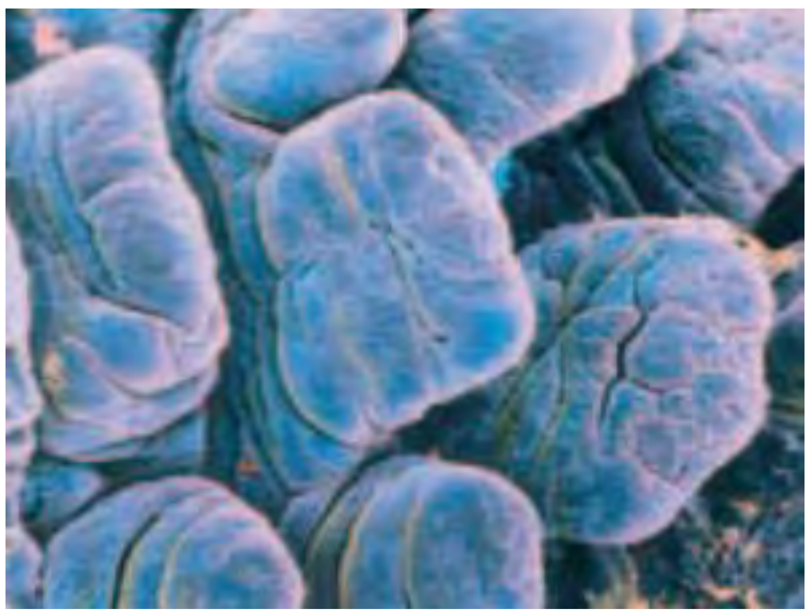
- Menciptakan suasana asam
- Membunuh kuman-kuman yang masuk bersama makanan terbunuh.
- Aktivator pepsinogen menjadi pepsin
- Merangsang membuka dan menutupnya sfinkter pilorus
- Merangsang sekresi getah usus

- Usus Halus (intestinum tenue)

  Usus halus merupakan bagian dari saluran pencernaan yang paling panjang (± 8,5 meter). Terdiri atas tiga bagian, yaitu:

  - Doudenum atau usus duabelasjari, panjangnya ± 0,25 m
  - Jejenum atau usus kosong, panjangnya ± 7 meter
  - Ileum atau usus penyerapan, panjangnya 1 meter

  Pencernaan yang terjadi di dalam usus halus berlangsung secara kimiawi atau secara enzimatis. Makanan yang berbentuk bubur masuk ke usus halus bersifat asam karena mengandung HCl. Akibatnya akan merangsang sel-sel kelenjar usus untuk mengeluarkan getah usus.



Gambar 94. Dinding usus halus

Getah usus mengandung hormon dan enzim, yaitu:

- Hormon
  - **Hormon sekretin**: yang merangsang pankreas untuk mengeluarkan getah pankereas

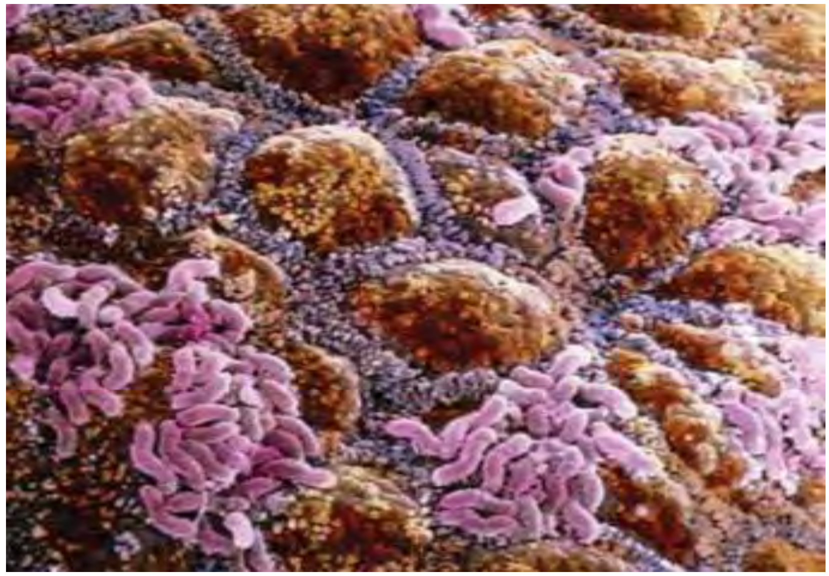
- Hormon kolesistokinin: yang merangsang kantong empedu untuk mengeluarkan getah empedu. Getah empedu berfungsi mengemulsikan lemak sehingga mudah dicerna oleh lipase menjadi asam lemak dan gliserol

- Enzim
  - **Enterokinase**: aktivator tripsinogen menjadi tripsin dan erepsinogen menjadi erepsin
  - **Erepsinogen**: memecah peptida menjadi asam amino
  - **Disakarase**: memecah disakarida menjadi monosakarida. Ada tiga macam disakarase, yaitu:
    - ✓ **Sukrase**: memecah sukrosa menjadi fruktosa dan glukosa
    - ✓ **Maltase**: memecah maltosa menjadi 2 molekul glukosa
    - ✓ **Laktase**: memecah laktosa menjadi galaktosa dan glukosa
  - **Lipase**: memecah lemak menjadi asam lemak dan gliserol

Getah pankreas mengandung:

- **Tripsinogen**, oleh enterokinase akan diaktifkan menjadi **tripsin**, yang selanjutnya berfungsi untuk memecah pepton menjadi peptida dan asam-asam amino.
- **Amilase pankreas (diastase)**, memecah amilum menjadi disakarida
- **Lipase pankreas (steapsin)**, memecah emulsi lemak menjadi asam lemak dan gliserol
- **Natrium hidrokarbonat** ($NaHC0_3$) untuk menciptakan lingkungan pH basa, sehingga ketiga enzim yang dihasilkan pankreas akan bekerja dengan baik

- Usus besar (intestinum crassum atau colon)

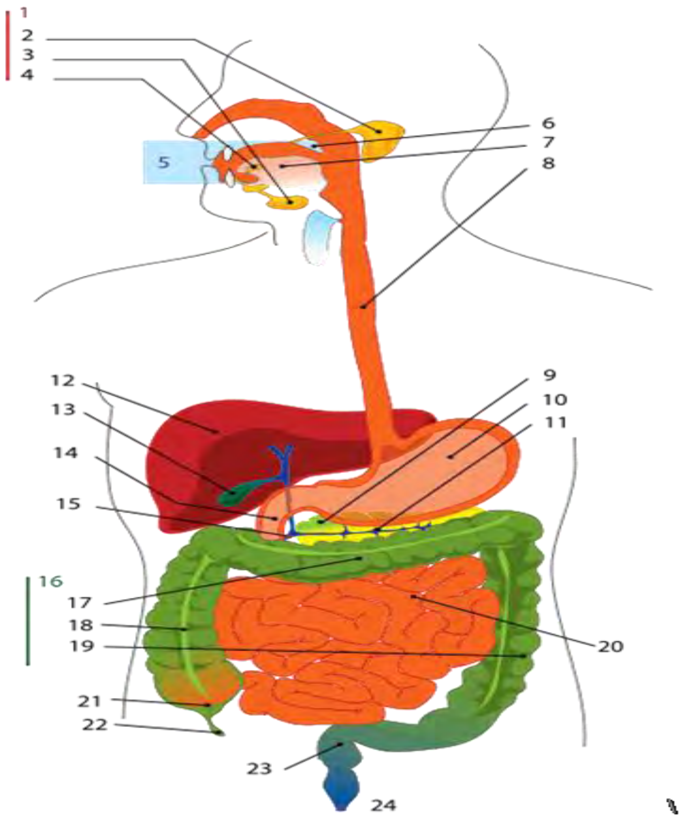


Gambar 95. Dinding usus besar

Makanan yang tidak berhasil dicerna, bersama-sama sel-sel epitel usus yang rusak, akan menuju ke usus besar atau kolon dan diubah menjadi menjadi faeces. Di sini sisa-sisa makanan tersebut akan mengalami pembusukan dan pembentukan vitamin K dengan bantuan bakteri *Escherichia coli*.

- Anus

Anus adalah lubang akhir dari saluran pencernaan sebagai jalan pembuangan **faeces.**



Gambar 96. Alat pencernaan manusia

Keterangan:

1	Kelenjar ludah	13	Kantung empedu
2	Parotis	14	duodenum
3	Submandibularis (bawah rahang)	15	Saluran empedu
4	Sublingualis (bawah lidah)	16	Kolon
5	Rongga mulut	17	Kolon transversum
6	Amandel	18	Kolon ascenden
7	Lidah	19	Kolon descenden
8	Esofagus	20	Ileum
9	Pankreas	21	Sekum
10	Lambung	22	Appendiks/Umbai cacing
11	Saluran pankreas	23	Rektum/Poros usus
12	Hati	24	Anus

Gangguan Pada Sistem Pencernaan Manusia

Gangguan pada sistem pencernaan cukup beragam. Faktor penyebabnya-pun bermacam-macam, di antaranya makanan yang kurang baik dari segi kebersihan dan kesehatan, keseimbangan nutrisi, pola makan yang kurang tepat, adanya infeksi, dan kelainan pada organ pencernaan.
Ada beberapa gangguan atau kelainan yang dapat terjadi pada sistem pencernaan pada manusia. Diantaranya:

- Gastritis

  Merupakan suatu peradangan akut atau kronis pada lapisan mukosa (lender) dinding lambung. Penyebabnya ialah penderita memakan yang mengandung kuman penyakit. Kemungkinan juga karena kadar asam klorida (HCL) pada lambung terlalu tinggi.
- Hepatitis

  Hepatitis merupakan penyakit yang terjadi akibat infeksi virus pada hati. Virus dapat masuk ke dalam tubuh melalui air atau makanan.
- Diare

  Diare terjadi karena adanya iritasi pada selaput dinding usus besar atau kolon. Fases penderita diare berbentuk encer. Penyebabnya adalah penderita memakan makanan yang mengandung bakteri atau kuman. Akibatnya gerakan peristaltic dalam usus tidak terkontrol. Sehingga, laju makanan meningkat dan usus tidak dapat menyerap air. Namun, apabila fases yang dikeluarkan bercampur dengan darah dan nanah, kemudian perut terasa mulas, gejala tersebut menunjuk pada penyakit desentri. Penyebabnya yakni infeksi bakteri Shigella pada dinding usus besar.

- Konstipasi

  Konstipasi atau yang sering kita sebut dengan sebutan “sembelit” adalah keadaan yang dialami seseoang dengan gejala fases mengeras sehingga susah dikeluarkan. Sembelit disebabkan oleh adanya penyerapan air pada sisia makanan. Akibatnya, fases kekurangan air dan menjadi keras. Ini terjadi dari kebiasaan buruk yang menunda-nunda buang besar. Selain itu, juga karenakurangnya penderita dalam mengkonsumsi makanan berserat. Oleh karena itu, banyak memakan buah-buahan dan sayur-sayuran berserat serta minum banyak air dapat mencegah gangguan ini.

- Apendisitis

  Apendisitis merupakan gangguan yang terjadi karena peradangan apendiks. Penyebabnya ialah adanya infeksi bakteri pada umbai cacing (usus buntu). Akibatnya, timbul rasa nyeri dan sakit.

- Hemeroid/Wasir/Ambeyen

  Hemoroid/Wasir/Ambeyen merupakan gangguan pembengkakan pada pembuluh vena disekitar anus. Orang yang sering duduk dalam beraktivitas dan ibu hamil seringkali mengalami gangguan ini.

- Maag

  Orang yang mengalami maag memiliki ciri-ciri rasa perih pada dinding lambung, mual, muntah, dan perut kembung. Gangguan ini disebabkan meningkatnya kadar asam lambung yang dipicu karena pikiran tegang, pola makan yang tak teratur, dan lain sebagainya.

- Keracunan

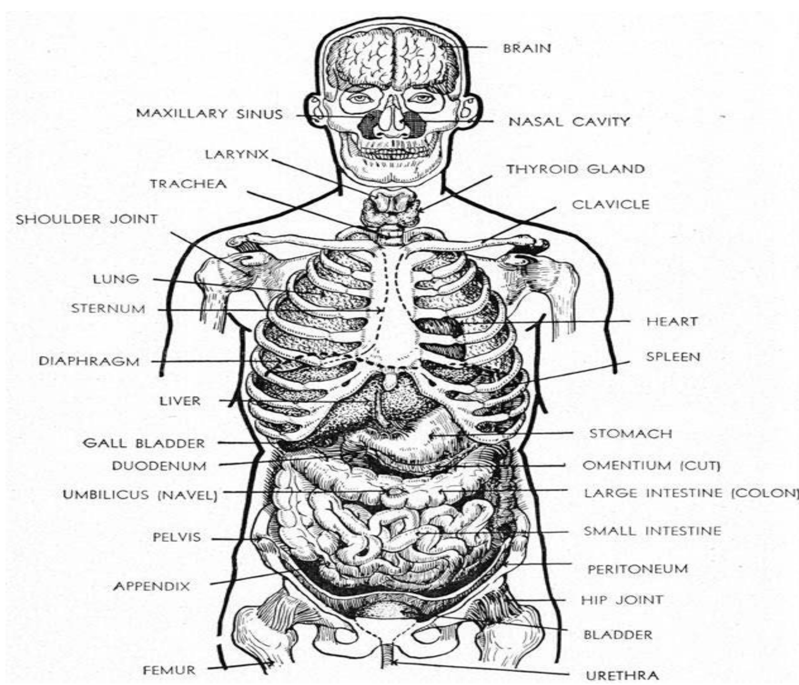
  Keracunan makanan dapat terjadi karena pengaruh beberapa bakteri semisal bakteri Salmonela yang menyebabkan penyakit demam tipus dan paratipus.

- Tukak Lambung

  Tukak lambung adalah salah satu kelainan sistem pencernaan yakni kerusakan pada selaput lendir. Tukak lambung dapat disebabkan oleh factor-faktor kuman, toksin, ataupun psikosomatis. Kecemasan, ketakutan, stress, dan kelelahan merupakan faktor psikosomatis yang akhirnya dapat merangsang pengeluaran HCL di lambung. Jika HCL berlebihan, selapu lendir lambung akan rusak.

- Malnutrisi (kurang gizi)

  Yakni penyakit yang disebabkan oleh terganggunya pembentukan enzim pencernaan. Gangguan tersebut disebabkan oleh sel-sel pancreas atropi yang kehilangan banyak reticulum endoplasma. Sebagai contoh adalah kwashiorkor, yakni penyakit akibat kekurangan protein yang parah dan pada umumnya menyerang anak-anak.



Gambar 97. Anatomi organ dalam tubuh

13) Jenis Obat-obatan

a) Diare / Mules Pelawan rasa sakit dan panas

- Trisulfa – Acetosal
- Oralit – Antalgin
- Norit – Paracetamol
- Ciba – Ponstan
- Papaverin
- Baralgin

b) Obat Mata

- Tetes mata
- Salf mata antibiotik
- Boor water

c) Anti alergi

- CTM
- Incidal
- Alvil

14) Obat luka/luar (anti infeksi)

a) Merourochreem 2 % - Antibiotik

b) Rivenol Solution 0,02 % - Ampicilin

c) Zalt Aintibiotik – Chloroamphenicol

d) Betadin Solution – Tetracylin

e) Livertraan Zalf

f) Bioplacentan yelly



Gambar 98. Rivanol (kiri) dan Merourochreem (kanan)

15) Obat lainnya
    a) Amoniak cair 25 %
    b) Sulfa - Garam dapur
    c) Bactrim - Obat gosok
    d) Trisulfa – Cologne
    e) Septrim – Ephedrin



Gambar 99. Ephedrine dan amoniak cair

16) Peralatan P3K
    a) Alat Balut
        - Pembalut pipa (panjang 4 m, lebar 2½, 5, 7, 10 cm)
        - Pembalut segitiga = Mitella
        - Kasa sterol

- Kapas putih
- Plester
- Tensoplas
- Sofratulle

b) Alat perawatan

- Bidai
- Gunting
- Pinset
- Senter
- Thermometer
- Torniket
- Tandu
- Tabung O2



Gambar 100. Perlengkapan penanganan medis



Gambar 101. Pinset (kiri atas), spalk (kanan atas), torniket (bawah)

17) Penanganan Masalah Medis di Kapal

Berikut ini adalah prosedur penanganan medis yang relatif mungkin terjadi di atas kapal.

a) Hipotermia

Hipotermia adalah suatu kondisi dimana mekanisme tubuh untuk pengaturan suhu kesulitan mengatasi tekanan suhu dingin. Hipotermia juga dapat didefinisikan sebagai suhu bagian dalam tubuh di bawah 35°C. Tubuh manusia mampu mengatur suhu pada zona termonetral, yaitu antara 36,5-37,5°C. Di luar suhu tersebut, respon tubuh untuk mengatur suhu akan aktif menyeimbangkan produksi panas dan kehilangan panas dalam tubuh.

Gejala hipotermia ringan adalah penderita berbicara melantur, kulit menjadi sedikit berwarna abu-abu, detak jantung melemah, tekanan darah menurun, dan terjadi kontraksi otot sebagai usaha tubuh untuk menghasilkan panas. Pada penderita hipotermia moderat, detak jantung dan respirasi melemah hingga mencapai hanya 3-4 kali bernapas dalam satu menit. Pada penderita hipotermia parah, pasien tidak sadar diri, badan menjadi sangat kaku, pupil mengalami dilatasi, terjadi hipotensi akut, dan pernapasan sangat lambat hingga tidak kentara (kelihatan).

Hipotermia terjadi bila terjadi penurunan suhu inti tubuh di bawah 35°C (95°F). Pada suhu ini, mekanisme kompensasi fisiologis tubuh gagal untuk menjaga panas tubuh,

Penyebab tubuh kehilangan panasnya antara lain:

- Suhu yang dingin
- Angin yang dingin
- Air yang dingin
- Pakaian yang basah
- Terlalu lama berada di air atau terlalu lama kontak dengan air terlalu lama
- Terkena kondisi dingin yang lama dan tidak menggunakan pelindung dingin
- Kurang fit
- Kelelahan
- Kurang tidur

b) Klasifikasi Hipotermia

Hipotermi juga dapat diklasifikasikan berdasarkan sumber paparan yaitu :

- Hipotermi Primer : terjadi akibat paparan langsung individu yang sehat terhadap dingin.
- Hipotermi sekunder : mortalitas banyak terjadi pada fase ini dimana terjadi kelainan secara sistemik.

Hipotermi juga dapat diklasifikasikan berdasarkan temperatur tubuh, yaitu :

- Ringan = 34-36°C

  Kebanyakan orang bila berada pada suhu ini akan menggigil secara hebat, terutama di seluruh ekstremitas. Bila suhu tubuh lebih turun lagi, orang mungkin akan mengalami amnesia dan disartria. Peningkatan kecepatan nafas juga mungkin terjadi.

- Sedang = 30–34°C.

  Terjadi penurunan konsumsi oksigen oleh sistem saraf secara besar yang mengakibatkan terjadinya *hiporefleks*, *hipoventilasi*, dan penurunan aliran darah ke ginjal. Bila suhu tubuh semakin menurun, kesadaran pasien bisa menjadi *stupor*, tubuh kehilangan kemampuannya untuk menjaga suhu tubuh, dan adanya resiko timbul *aritmia*.

- Berat = <30°C

  Pasien rentan mengalami *fibrilasi ventrikular*, dan penurunan kontraksi *miokardium*, pasien juga rentan untuk menjadi koma, pulse nadi sulit ditemukan, tidak ada refleks, *apnea*, dan *oligouria*.

c) Tanda-tanda hipotermia

- Berbicara melantur

- Kulit menjadi sedikit berwarna abu-abu
- Detak jantung melemah
- Tekanan darah menurun dan terjadi kontraksi otot sebagai usaha tubuh untuk menghasilkan panas
- Pada penderita moderate, detak jantung dan respirasi melemah
- Pada penderita hipotermia parah, penderita tidak sadar diri, badan menjadi kaku, pupil mengalami dilatasi, hipotensi akut dan pernapasan sangat lambat hingga tidak kelihatan

Tahap-tahap kejadian hipotermia dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

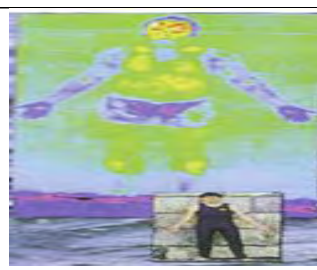
Tabel 7. Tahap Terjadinya Hipotermia

SUHU TUBUH (°C)	TANDA-TANDA KHUSUS
36,4-37	- Suhu normal tubuh
36-35	- Tubuh akan menggigil tetapi masih dapat dikendalikan. - Bulu roma berdiri - Gerak langkah menjadi lamban - Koordinasi tubuh mulai terganggu
35	- Tubuh menggigil - Gerakan mulai tidak terkendali
35-33	- Koordinasi tubuh mulai tidak beraturan - Langkah kaki mulai tidak beraturan/sering tersandung - Cenderung berbicara melantur dan kasar
33	- Badan akan menggigil tanpa dapat dikendalikan

	- Denyut nadi dan tekanan darah mulai menurun - Mulai kebingungan
32-29	- Badan yang menggigil akan berhenti - Kebingungan semakin meningkat - Bicara meracau - Daya ingatan mulai lemah - Gerakan tubuh menjadi kacau - Pupil mata membesar
29-28	- Otot akan menjadi kaku - Denyut nadi mulai melemah dan tidak teratur - Tarikan nafas melemah - Warna kulit kebiru-biruan
27	- Korban akan pingsan - Pupil mata sudah tidak merespon gerakan cahaya - Warna kulit mulai menjadi biru - Tingkah laku korban kacau, dan hampir kehilangan kesadaran - Korban sudah tidak mempunyai gerakan reflek - Keadaan korban akan seperti orang yang sudah meninggal
26	- Kondisi korban dalam fase koma - Suhu tubuh akan menurun drastis
<20	- Denyut jantung berhenti - Seluruh sistem metabolisme tubuh akan berhenti - Korban meninggal

Tabel 8. Kemampuan Tubuh Bertahan Terhadap Suhu Dingin

SUHU (°C)	KEMAMPUAN TUBUH BERTAHAN SEBELUM KELELAHAN/PINGSAN	PERKIRAAN WAKTU BERTAHAN HIDUP
20-27	3-12 jam	3 jam-tidak terbatas
15-26	2-7 jam	2-40 jam
10-15	1-2 jam	1-6 jam
4-10	30-60 menit	1-3 jam
2-4	15-30 menit	30-90 menit
1	<15 menit	<15-45

	Tanpa pakaian, setelah 20 menit terdeteksi panas tubuh hanya pada bagian muka
	Dengan pakaian setengah terbuka, pada suhu 12,2° panas tubuh terdeteksi hanya pada bagian muka. Sebagian tubuh yang tertutup pakaian terlihat lebih hangat dibandingkan yang tidak tertutup pakaian.

	Dengan pakaian lengkap Seluruh tubuh terlihat hangat, dan panas tubuh (bertanda merah) terlihat pada bagian kepala, leher, sebagian dada, dan lutut
	Mengenakan immersion suit pada suhu 1,7°. Seluruh tubuh hangat dan bagian yang terdeteksi cukup panas lebih luas: muka, seluruh dada, perut, tangan, dan kaki.

Gambar 102. Deteksi panas tubuh

d) Penanganan korban

Pasien dengan hipotermi ringan dapat diterapi langsung di lapangan, yaitu dengan melepas atau menjauhkan benda atau zat yang mendinginkan, kemudian diberi penghangat seperti handuk atau selimut.

Sementara pasien dengan hipotermia sedang atau berat memerlukan perawatan khusus di rumah sakit berupa rewarming atau peningkatan kembali suhu tubuh. Perawatan ini berupa rewarming aktif yang diikuti rewarming pasif, rewarming aktif yaitu mendekatkan benda hangat atau panas dari luar tubuh yang ditempelkan pada tubuh pasien. Contohnya yaitu air panas yang sudah dimasukan ke tempat khusus kemudian ditempelkan ke tubuh.

Bila pasien teraba dingin, tetapi sirkulasi masih terjaga dengan baik, maka tugas penolong adalah untuk menjaga agar korban tidak kehilangan panas tubuh lebih banyak, dan berusaha untung

menghangatkan (rewarm), bila pasien mengalami *cardiac arrest*atau henti jantung, maka dilakukan resusitasi jantung-paru dengan modifikasi sesuai dengan prosedur.

Jangan menunda prosedur yang darurat seperti intubasi dan pemasangan kateter, tapi lakukan secara hati-hati dan terus lakukan monitor terhadap ritme jantung, karena pasien rentan mengalami fibrilasi ventrikular.

Prosedur Penanganan Hiportemia :

a. Jangan biarkan penderita hipotermia tertidur karena tidur atau kehilangan kesadaran karena dapat dengan cepat menghilangkan panas tubuh. Biarkan penderita mengigil karena mengigil adalah usaha tubuh untuk mempertahankan panas. Apabila penderita dalam keadaan basah, segera keringkan seperti ganti baju yang basah menjadi kering dan keringkan tubuh penderita.
b. Baringkan penderita di atas alas yang hangat seperti menggunakan matras alumunium dan alas-alas tebal yang dapat menghindarkan penderita langsung kontak dengan tanah
c. Berikan minuman hangat dan manis
d. Tempatkan penderita di dalam tenda/bangunan pos yang terhindar dari hembusan angin
e. Masukkan penderita ke dalam Sleeping Bag kering
f. Letakkan botol yang berisi air hangat ke dalam sleeping bag.
g. Kalau perlu nyalakan kompor tragia/gasmate dan lain-lain di dalam tenda untuk memberikan suasana hangat dalam tenda.
h. Jika perlu lakukan sentuhan kulit *skin to skin* dengan orang yang sehat, karena panas tubuh orang yang sehat dapat membantu menghangatkanpenderita hipotermia.Setelah penderita sadar buat perapian disekitar penderita dan berikan makanan manis,

karena makanan yang mengandung hidrat arang dapat dengan cepat menghasilkan panas.

i. Ada juga kemungkinan si korban bakal mengalami *afterdrop*, yaitu situasi yang terjadi ketika suhu tubuh malah turun ketika penghangatan. Hal ini disebabkan aliran darah tepi melebar ketika dipanaskan. Pelebaran darah ini akan mengaliran darah yang dingin yang akan menurunkan suhu tubuh sehingga menggangu organ dan menyebabkan kematian. Aftedrop dapat dihindari dengan memanaskan badan saja melalui pembuluh utama. Taruh penghangat tepat di kedua sisi leher, kedua ketiak dan di selangkangan (minimal).

j. Pada kasus-kasus ekstrem, si korban malah merasa tubuhnya sangat panas, sehingga dia melepas pakaiannya.

e) Keracunan

Keracunan adalah penyakit yang ditimbulkan akibat masuknya suatu bahan ke dalam tubuh dengan cara tertentu. Semua zat dapat berlaku sebagai racun, tergantung pada dosis dan caramasuknya. Keracunan bisa berasal dari makanan, air dan lingkungan.

Keracunan makanan biasanya terjadi setelah 2-6 jam mengkonsumsi makanan.Makanan menjadi beracun karena:

- Tercemar oleh kuman yang berbahaya
- Tercemar oleh bahan-bahan kimia
- Tercemar oleh lalat, dan sebagainya
- Mengandung toksin atau racun
- Disimpan pada suhu kamar

- Makanan tidak dimasak/dipanaskan pada suhu yang cukup untuk membunuh kuman

  Seseorang dicurigai keracunan apabila :

  - Seseorang yang sehat mendadak sakit
  - Gejalanya tidak sesuai dengan suatu keadaan patalogik tertentu
  - Gejala menjadi progesif dengan cepat karena dosisi yang besar danintolerable
  - Anamnestik menunjukan kearah keracunan, terutama pada kasus bunuh diri atau kecelakaan
  - Keracunan kronik dicurigai bila digunakan obat dalam waktu lama atau lingkungan pekerjaan yang berhubungan dengan zat-zat kimia

Tanda-tanda dan gejala keracunan sangat luas dan bervariasi sehingga tidak mudah mengklasifikasikannya. Berikut ini gejala umum dari keracunan:

- Beberapa racun memperbesar pupil, sementara yang lainnya menyusut
- Beberapa racun menghasilkan air liur berlebih dan ada juga yang membuat mulut serta kulit kering
- Beberapa racun membuat jantung berdetak lebih cepat sementara yang lain justru memperlambat
- Beberapa racun membuat pernapasan meningkat
- Beberapa racun menyebabkan nyeri
- Beberapa racun menyebabkan hiperaktif, kantuk atau kebingungan.

Selain itu ketika ada 2 atau lebih racun yang bertindak atau masuk ke dalam tubuh secara bersama-sama, maka racun ini dapat

menimbulkan tanda-tanda dan gejala yang tidak khas sehingga sulit dideteksi.

Gejala keracunan berbeda-beda pada tiap orang tergantung dari:

- Ketahanan tubuh seseorang
- Jenis racun
- Jumlah racun yang masuk ke dalam tubuh
- Umur

- **Cara racun masuk ke dalam tubuh**
    - Tertelan
    - Terhisap melalui pernafasan
    - Disuntikan
    - Melalui kulit

- **Prosedur Penanganan**

  Prosedur umum:

    - Cari racun yang telah mengenainya, misalnya dari botol bekasnya atau sisa yang masih ada. Pertolongan selanjutnya akan tergantung pada jenis racun yang mengenainya.
    - Bersihkan saluran nafas penderita dari kotoran, lendir atau muntahan.
    - Jangan memberikan pernafasan buatan dengan cara mulut ke mulut.
    - Apabila racun tidak dapat dikenali, sementara berikan norit, putih telur, susu, air sebanyak-banyaknya untuk melunakan racun.

Prosedur untuk racun yang ditelan

- Beri minum air garam : (1 sendok garam dalam 1 liter air, 1 sendok makan bubuk norit dalam 1 liter air). Kemudian muntahkan bila penderita tidak sadar, dilakukan di rumah sakit.

Prosedur untuk Racun yang terhisap melalui pernafasan

- Singkirkan penderita dari tempat kecelakaan ke tempat udara yang lebihsegar dan berikan pernafasan buatan.

Prosedur untuk racun yang disuntikan

- Pasang torniket, sebelah atas dari tempat suntikan
- Menyedot dengan alat penyedot

Prosedur untuk racun yang masuk melalui kulit

- Kulit diguyur dengan air mengalir juga pakaian yang dipakai
- Bila terjadi shok, kirimkan ke rumah sakit

- Obat/zat untuk Keracunan
  - Pelawan keracunan asam keras
    - Larutkan encer soda kue ke dalam air
    - Larutkan garam kapur tulis dalam air
    - Pecahan tembok dilarutkan dalam air
    - Larutkan sabun dalam air
    - Larutan CaOH 200 cc
  - Pelawan keracunan basa kuat
    - Cuka dapur 100–200 cc
    - Air jeruk 100–200 CC

- Larutan encer (0,5 %) HCL 100–200 cc

○ Obat-obat pelunak racun
  - Putih telur 60-100 cc
  - Susu
  - Larutan tepung kanji/beras
  - Mentega
  - Norit
  - Minyak tumbuhan
  - Parafin cair



Gambar 103. Norit untuk keracunan

Catatan : minyak dan mentega tidak boleh dipergunakan sebagaipelunak pada keracunan obat pembasmi serangga.

- Zat perangsang muntah
    - Garam dapur : 1–2 sendok makan dalam segelas air
    - Mustarc : 1–2 sendok makan dalam segelas air

  Cara yang termudah dan termurah : menekan tenggorokan dengan jari

- Mencegah keracunan makanan:
    - Hindari makanan terkontaminasi sumber-sumber pencemar
    - Simpan makanan dan bahan makanan pada suhu yang benar
    - Masak/panaskan makanan dengan suhu yang cukup untuk membunuh kuman/bakteri
    - Gunakan pakaian yang bersih ketika mengolah makanan.
    - Jangan membersihkan hidung dan telinga serta menggaruk bagian tubuh ketika sedang mengolah makanan.
    - Jaga kebersihan tubuh, dapur, dan peralatannya.
    - Cuci tangan sebelum mengolah makanan
    - Bahan makanan terutama daging, dan ikan disimpan pada suhu rendah (-4°C)
    - Pisahkan bahan mentah dengan makanan matang
    - Cuci bersih bahan makanan sebelum diolah
    - Gunakan peralatan yang berbeda untuk daging/ikan dan sayuran
    - Jaga kebersihan lingkungan dari lalat, tikus, burung, dan binatang peliharaan yang menjadi sumber kuman dan kotor
    - Bersihkan ruang dapur, ruang makan dari debu dan sampah
    - Tutup makanan agar tidak dihinggapi lalat
    - Bersihkan tempat penyimpanan air secara berkala

f) Prosedur bagi korban sengatan listrik

- Penolong hendaknya berdiri di atas karet, karton, papan, atau karpet yang dalam keadaan kering
- Gunakan tongkat kering/papan kering untuk menarik atau mendorong kawat beraliran listrik yang menempel pada tubuh korban
- Setelah kontak dengan aliran listrik tiada lagi, selanjutnya segera dilakukan nafas buatan sampai bantuan medis datang

g) Prosedur bagi korban pendarahan

- Tekan bagian yang berdarah 5-15 menit
- Beri pembalut dan tekan pada tempat pendarahan.
- Tidur dengan kepala lebih rendah.
- Tinggikan anggota badan yang berdarah.
- Tekan pembuluh nadi antara tempat pendarahan dan jantung.
- Tenangkan korban dan ajak bicara.

  Pendarahan di bawah lutut.

  - Letakan kain pada lipatan lutut kemudian lutut diikat.

  Pendarahan di hidung.

  - Tutup/tekan bagian bawah hidung dengan ibu jari dan telapak selama 10-15 menit, korban bernafas dengan mulut. Sebaiknya jangan bicara, makan atau minum.

  Pendarahan pada telapak tangan.

  - Korban memegang gulungan kain steril kemudian dibalut seluruh tangan yang terluka tersebut

  Pendarahan di kaki

  - Tekan dengan telapak tangan pada paha sebelah dalam kearah tulang.

h) Prosedur bagi korban pendarahan parah

- Luka hendaknya ditutup kain kasa kompres yang steril, selanjutnya kain kasa kompres tersebut ditekan kuat-kuat dengan tangan sampai pendarahan berhenti. Untuk menutup luka biasa juga menggunakan bahan yang bersih lainnya, misalnya kasa steril, saputangan bersih lainnya, handuk atau sobekan sprei yang semuanya sudah dicuci dan disetrika.
- Kalau tidak tersedia peralatan yang steril, jangan ragu-ragu lagi menggunakan baju kotor atau tangan telanjang untuk menekan bagian yang luka agar darah tidak terus menerus mengucur karena kehilangan darah dari tubuh korban lebih berbahaya daripada resiko infeksi.
- Luka yang sudah berdarah tidak boleh dibersihkan karena pendarahan akan membersihkan luka itu sendiri, yang boleh dibersihkan adalah kulit di sekitar luka, dengan air sabun atau air ledeng biasa atau air yang sudah dimasak.
- Pada semua kasus pendarahan serius, penderita selalu diancam shok, untuk itu diselimuti dan letakkan penderita pada posisi yang paling menyenangkan dan semua yang mengikat pada tubuh harus dilepaskan termasuk ikat pinggang.

i) Prosedur korban pingsan

Pingsan adalah keadaan tidak sadarkan diri, disebabkan oleh berbagai faktor antara lain: karena terkejut, perut kosong atau lapar, kehausan, kekurangan darah, kesakitan karena kecelakaan dan lain-lain.

Petunjuk dan cara menolong orang pingsan:

- Perhatikan mukanya bila warnanya merah , ambilah bantal atau benda lain dan letakkan kepalanya lebih tinggi dari pada badannya.
- Bila mukanya pucat, letakkan kepalanya lebih tinggi dari pada badannya.
- Bila orang itu muntah-muntah miringkanlah kepalanya agar muntahnya dapat keluar dengan mudah dan tidak masuk ke dalam jalan pernapasan.
- Agar tidak menekan jalannya darah, lepaskanlah atau longgarkanlah pakaian ikat pinggangnya, dan lain-lain.
- Agar yang pingsan itu dapat menghirup udara yang jernih dan segar, bawalah ketempat yang teduh dan hindarkan dari orang-orang yang menonton.
- Bila yang pingsan meminta minum, padahal belum dapat memegang gelas sendiri atau belum dapat menganagkat gelas ke mulutnya, janganlah di beri dahulu.
- Kopi panas baik untuk menyegarkan orang pingsan.
- Orang yang tidak sadarkan diri biasanya mukanya pucat, dapat ditolong dengan menciumkan wangi-wangian yang merangsang seperti eau de cologne atau juga yang mengandung amoniak.

j) Prosedur korban shock

Setiap kecelakaan, kebakaran, keracunan yang parah, sering kali disertai dengan shok baik ringan atau parah, bahkan sampai fatal, karena shok merupakan reaksi tubuh yang ditandai oleh melambatnya atau terhentinya peredaran darah dan berakibat penurunan persediaan darah pada organ-organ penting.

- Tanda-tanda Shok

- Denyut nadi cepat tapi lemah
- Merasa lemas
- Muka pucat
- Kulit dingin, kerinagt dingin di kening dan telapak tangan, kadang-kadang pasien menggigil
- Merasa haus
- Merasa mual
- Nafas tidak teratur
- Tekanan darah sangat rendah

- Tindakan:
  - Baringan korban dengan posisi kepala sama datar atau lebih rendah dari tubuh, dengan tujuan untuk menambah aliran darah ke jantung dan otak. Bila kaki tidak patah, tungkai dapat ditinggikan 30-45 cm di atas posisi kepala.
  - Selimuti korban dan hindarkan dari lantai serta udara dingin
  - Usahakan korban tidak melihat lukanya
  - Bagi korban yang sadar, tidak muntah dan tidak mengalami luka di perut, dapat diberi larutan shok yang terdiri dari :
    - 1 sendok teh garam dapur
    - ½ sendok teh tepung soda kue
    - 4-5 gelas air
    - dan bisa juga ditambah air kelapa/kopi kental/teh
  - Perlakukan pasien dengan lemah lembut, sebab rasa nyeri akibat penanganan yang kasar bisa menjerumuskan korban pada shok yang lebih parah.
  - Cepat-cepat panggil dokter

18) Tindakan Ketika Menemukan Korban

P3K (Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan) adalah memberikan pertolongan pertama kepada korban kecelakaan dengan cepat dan tepat sebelum korban dibawa ke tempat medis (dokter/puskesmas/rumah sakit).

Tujuan dari P3K adalah untuk mencegah cedera bertambah parah (mencegah maut, mencegah/mengurangi pendarahan, meringankan rasa nyeri) serta membantu kesembuhan.

a) Pedoman

Pedoman dari tindakan P-A-T-U-T adalah:

P = Penolong harus mengamankan diri sendiri dulu sebelum bertindak.

A = Amankan korban dari gangguan di tempat kejadian sehingga bebas bahaya.

T = Tandai tempat kejadian agar orang lain tahu tempat terjadinya kecelakaan.

U = Usahakan menghubungi ambulans, dokter atau yang berwajib.

T = Tindakan pertolongan terhadap korban dalam urutan yang tepat.

b) Urutan Pemeriksaan P3K

- Bahaya: Jangan membahayakan diri sendiri dalam memberikan pertolongan pertama (misal: P3K untuk korban sengatan listrik, kecelakaan lalu lintas, kebakaran, dan lain-lain). Amankan diri dan jauhkan korban dari bahaya.
- Respon: Periksa apakah korban dapat merespon kita: apakah korban sadar? Apakah korban setengah sadar atau bingung? Apakah korban tidak sadar dan tidak bereaksi?

- Saluran udara: Apakah saluran udara terbuka dan korban bisa bernafas? Apakah ada benda yang dapat menyumbat saluran udara, seperti darah/muntah?
- Pernafasan: Periksa diameter pupil mata korban. Bila ada pernafasan, diameter pupil korban jadi kecil dengan cahaya matahari atau senter.
- Sirkulasi: Apakah denyut nadi leher kuat dan teratur? Periksalah denyut nadi pada leher (karotid) dengan jari telunjuk dan jari tengah (lihat foto: tidak boleh dengan ibu jari). Apakah korban kehilangan darah yang banyak?
- Segera ditangani jika ada gangguan keadaan lokal (pendarahan, patah tulang, dan lain-lain)



Gambar 104. Memeriksa saluran udara



Gambar 105. Bila pupil tetap besar, berarti pernafasan sudah berhenti



Gambar 106. Memeriksa denyut nadi

c) Ciri-ciri berdasarkan kondisi korban

- Korban masih sadar:
  - Bisa berbicara (indikator kesadaran)
  - Bisa merasa sakit (indikator kesadaran)
- Korban baru pingsan:
  - Reaksi pupil mata masih ada (indikator pernafasan)

    - Denyut nadi masih ada (indikator peredaran darah)
- Baru berhenti bernafas:
    - Diameter pupil tetap besar (indikator pernafasan)
    - Denyut nadi masih ada (indikator peredaran darah)
- Baru meninggal dunia:
    - Diameter pupil tetap besar (indikator pernafasan)
    - Denyut nadi berhenti (indikator peredaran darah)

19) Pernafasan Buatan

Pernafasan buatan yaitu suatu tindakan yang dilakukan pada seseorang dengan maksud untuk menimbulkan pernafasan yang spontan dan teratur agar orang tersebut dapat tertolong jiwanya. Karena orang hanya dapat hidup beberapa menit saja bila pernafasannya berhenti, makanya pernafasan buatan harus dilakukan dengan segera dan menurut tata cara yang benar. Selain itu, dalam melakukan pernafasan buatan harus mengetahui prinsipnya, yaitu: dimaksudkan untuk mengambil oksigen (O_2) untuk oksidasi dan mengeluarkan karbondoksida (CO_2) yang tidak berguna bagi tubuh yang dikeluarkan melalui paru-paru. Sedangkan pernafasan itu sendiri terdiri dari inspirasi (menarik nafas) dan ekspirasi (mengeluarkan nafas). Pada saat inspirasi terjadi, maka rongga dada membesar, tekanan udara lebih kecil, dan udara masuk, sedangkan pada ekspirasi, rongga dada mengecil, tekanan udara lebih besar. dan udara keluar.

Untuk mengendalikan fungsi pernafasan pada prinsipnya, harus dilakukan secepat mungkin, yaitu :

a) Sebelum jantung berhenti berdenyut
b) Sebelum jaringan otak rusak / zat asam



Gambar 107. Memberikan nafas bantuan

Pemberian bantuan nafas buatan sering disebut juga Bantuan Hidup Dasar (BHD) atau Resusitasi Jantung Paru (RJP) intinya adalah melakukan oksigenasi darurat.

Pernapasan buatan dilakukan pada kasus-kasus:

- Menghirup gas beracun
- Kurang oksigen
- Korban tidak sadar
- Tenggelam
- Tersengatlistrik/petir
- Tercekik/tersedak
- Serangan jantung

Tindakan umum pertolongan:

- Membuka jalan nafas ke paru-paru korban
- Melakukan pernafasan buatan dengan tujuan memasukkan udara ke dalam paru-paru
- Melakukan pemijatan jantung untuk melancarkan peredaran darah korban.

Sebelum melakukan pernapasan buatan lakukan:

- Bersihkan saluran pernapasan
- Longgarkan pakaian yang menjepit leher, dada, dan perut

1) Pedoman pemberian nafas buatan
   a) Lakukanlah pernapasan dengan segera. Apabila terlambat, jiwa orang tidak akan tertolong.
   b) Lakukan pernapasan buatan yang telah benar-benar dikuasai. Jangan mencoba cara lain meskipun mungkin lebih baik.
   c) Lakukanlah pernapasan buatan sampai si korban bernapas kembali atau dokter menyatakan ia sudah mati.
   d) Orang dewasa secara teratur dan kuat ditiupkan 12 kali tiupan pada setiap menit.
   e) Anak-anak ditiupkan 20 kali tiap menit

2) Teknik pemberian nafas buatan:
   a) Pernafasan buatan menurut Silvester



Gambar 108. Pernafasan buatan cara silvester

- Baringkan korban telentang.
- Penolong berlutut pada satu kaki di belakang kepala korban menghadap ke arah wajah korban.
- Penolong memegang lengan bawah si korban dekat siku
- Angkat kedua belah tangan ke atas kemudian ke belakang sampai siku korban menyentuh lantai. Dengan demikian, terjadilah penarikan napas.
- Setelah itu, kedua lengan ditarik ke atas dan ke muka sampai lengan memberi tekanan di atas dada. Dengan demikian terjadilah pengeluaran napas.
- Penarikan dan pengeluaran napas ini dilakukan menurut irama yang tetap kira-kira 12 kali setiap menit sehingga menyerupai pernapasan biasa.

Keuntungan cara ini ialah hanya membutuhkan seorang penolong dan dapat segera dilakukan.

Kerugian cara ini adalah sebagai berikut:

- Jalan pernapasan (napas) dapat terhalang
- Apabila tekanan pada dada terlalu keras dapat mengakibatkan tulang rusuk patah
- Penolong cepat lelah

b) Pernafasan buatan menurut Nielsen

Cara ini merupakan cara yang sangat baik karena:

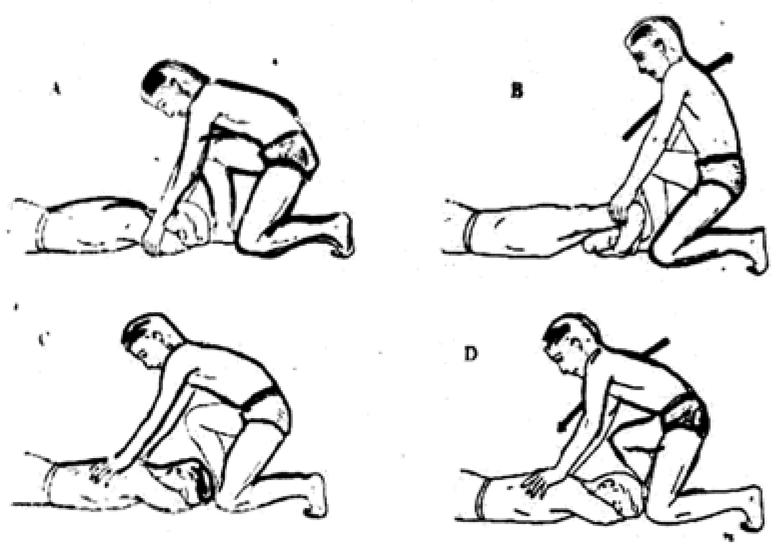
- Dapat dilakukan oleh satu orang
- Tidak cepat melelahkan dan penolong dapat diganti
- Pertukaran udara cukup baik karena penarikan dan pengeluaran napas secara aktif
- Mudah dipelajari

Caranya adalah sebagai berikut :

- Letakkan korban tertelungkup dengan muka terletak di atas tangannya untuk mencegah kotoran masuk mulut.
- Penolong berdiri di atas satu kaki dan satu lutut di muka kepala si korban.
- Pukul pelan-pelan si korban di kedua tulang belikatnya untuk mengeluarkan lidah si korban sehingga menjulur dan tidak menghalangi jalan napasnya.
- Letakkan kedua tangan di atas punggung korban, kira-kira sedikit di bawah tulang belikat.
- Jari-jari direnggangkan dengan kedua ibu jari hampir bertemu satu sama lainnya.
- Membungkuk ke depan dengan tangan lurus dan dengan berat badan bagian atas tekanlah perlahan-lahan dengan sama rata

punggung atas si korban. Dengan demikian, terjadilah pengeluaran napas.

- Kemudian, tekanan menentukan perlahan-lahan dan badan penolong disurutkan lagi seperti semula, sambil kedua tangan diluncurkan sepanjang bahu lengan atas sampai siku si korban.
- Kemudian, lengan atas si korban dipegang oleh penolong.
- Badan penolong digerakkan ke belakang untuk menarik bagian atas korban sampai terasa tahanan oleh bahu penderita. Dengan demikian, terjadilah penarikan napas.
- Penarikan dan pengeluaran napas diulangi dengan irama yang tetap kira-kira 12 kali per menit.



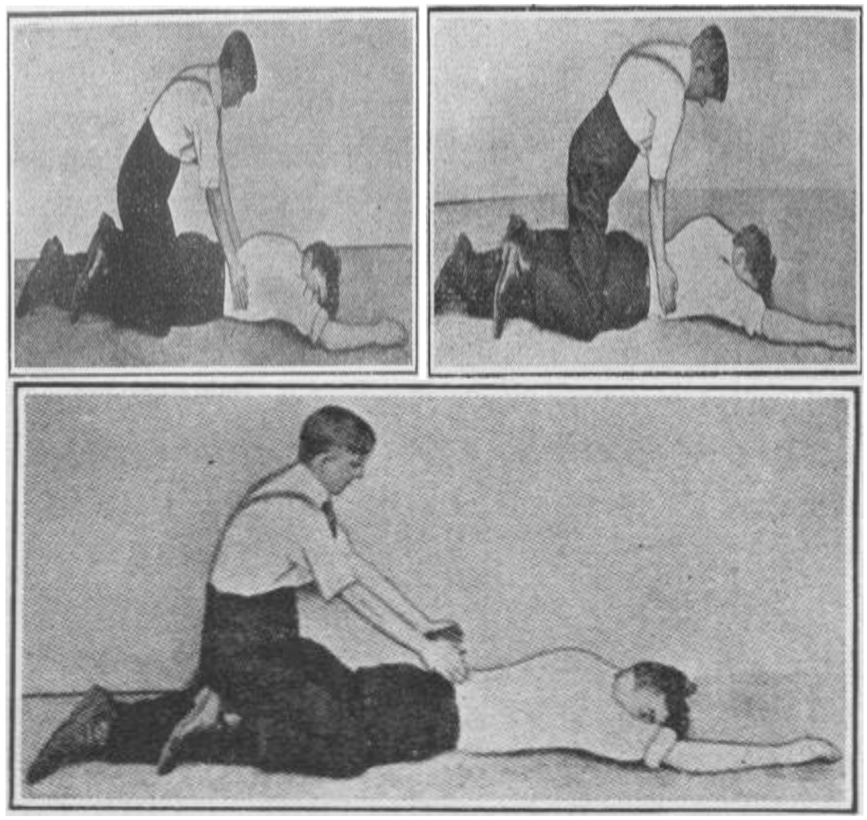
Gambar 109. Pernafasan buatan cara nielsen

c) Pernafasan buatan cara Schafer

- Korban dibaringkan telungkup, muka menghadap samping, pipi rapat di atas lantai/tanah.

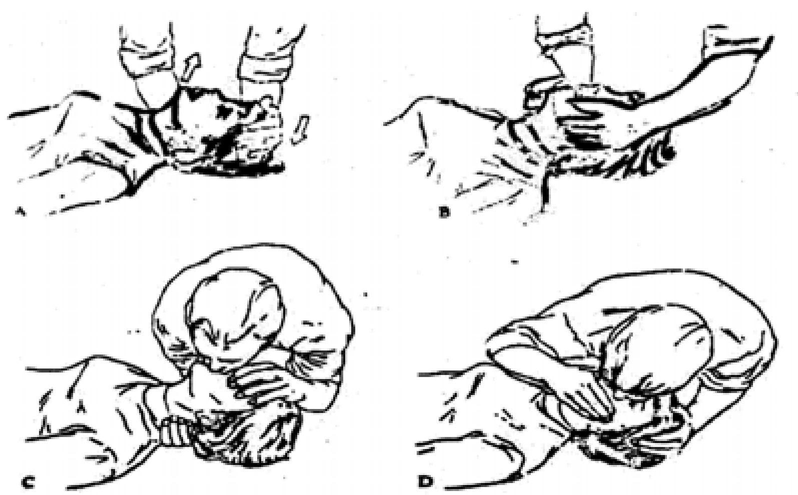
- Penolong berlutut sehingga badan si korban berada di antara lututnya, dengan muka menghadap punggung korban.
- Letakkan kedua telapak tangan di atas tulang-tulang rusuk si korban sebelah bawah dengan jarak kedua ibu jari kurang lebih 3 cm dan sejajar dengan tulang punggung korban.
- Dengan lengan lurus, bengkokkanlah badan ke depan sehingga kedua tangan menekan secukupnya. Dengan demikian, terjadilah pengeluaran napas.
- Kemudian, tegakkan kembali badan seperti kedudukan semula sehingga tekanan pada rongga dada lenyap, tetapi tangan jangan dilepaskan dari punggung korban. Dengan demikian, terjadilah penarikan napas.
- Lakukanlah kedua gerakan ini menurut irama yang sama lebih kurang 12 kali/menit.

Keuntungan cara ini adalah hanya membutuhkan seorang penolong dan tidak melelahkan, sedangkan kerugiannya adalah pertukaran udara kurang banyak karena penarikan napas terjadi secara pasif.



Gambar 110. Pernafasan buatan cara schaffer

d) Pernafasan buatan dari mulut ke mulut.



Gambar 111. Pernafasan buatan dari mulut ke mulut

Cara ini banyak digunakan dan merupakan cara yang cepat dilaksanakan karena:

- Penderita tetap dalam keadaan telentang;
- Udara diembuskan langsung ke dalam paru-paru melalui mulut atau lubang hidung
- Dada penderita dapat dilihat langsung mengembang atau tidak pada waktu udara diembuskan ke dalam paru-paru.
- Udara yang dihembuskan oleh penolong cukup mengandung O_2,
- Jalan udara dapat terbuka dengan baik dan mudah mengalir ke dalam paru-paru;

20) **Patah Tulang dan Pembalutan**

a) Tanda-tanda patah tulang

- Penderita tidak dapat menggerakkan bagian yang luka
- Kulit tidak terasa kalau disentuh
- Adanya tanda ruda paksa pada bagian tubuh yang diduga terjadi patah tulang: pembengkakan, memar, rasa nyeri.
- Nyeri sumbu: apabila diberi tekanan yang arahnya sejajar dengan tulang yang patah akan memberikan nyeri yang hebat pada penderita.
- Deformitas: apabila dibandingkan dengan bagian tulang yang sehat terlihat tidak sama bentuk dan panjangnya.
- Bagian tulang yang patah tidak dapat berfungsi dengan baik atau sama sekali tidak dapat digunakan lagi.
- Melewati minimal dua sendi yang berbatasan.

b) Pedoman umum pertolongan pertama terhadap patah tulang

- Pada umumnya patah tulang tidak pernah sebagai kasus darurat yang membutuhkan pertolongan segera, kecuali demi penyelamatan jiwa korban. Sebaiknya jangan menggerakkan atau mengganggu penderita, tunggu saja sampai dokter atau ambulans datang.
- Kalau korban harus dipindahkan dari tempat yang membahayakan, pindahkan korban dengan cara menarik tungkai atau ketiaknya, sedang tarikannya harus searah dengan sumbu panjang badan.
- Kemudian lakukan memeriksa apakah ada luka-luka lainnya :
    - Hentikan pendarahan serius yang terjadi
    - Usahakan korban terhindar dari hambatan pernapasan
    - Upayakan sirkulasi udara tetap lancar
    - Jika diperlukan buatlah nafas buatan
    - Jangan meletakkan bantal di bawah kepala, tapi letakkanlah di kiri kanan kepala untuk menjaga agar leher tidak bergerak
- Kalau bantuan medis terlambat, sedang penderita harus diangkat, jangan mencoba memperbaiki letak tulang.

  Pasanglah selalu pembelat (bidai) sebelum menggerakkan atau mengangkat penderita.

c) Macam-macam patah tulang dan pertolongan pertamanya

- Patah lengan bawah pergelangan tangan
    - Letakkan perlahan-lahan lengan bawah tersebut ke dada hingga lengan membentuk sudut 90° dengan lengan atas, sedang telapak tangan rata di dada
    - Siapkan 2 pembelat (bidai) yang dilengkapi dengan kain pengempuk, satu untuk membalut bagian dalam, sedang yang lain untuk membalut bagian luar.

    - Usahakan pembalut merentang dari siku sampai ke punggung jemari
    - Aturlah gendongan tangan ke leher sedemikian rupa sehingga ketinggian ujung-ujung jari hanya 7,5-10 cm dari siku.
- Patah Tulang Lengan Atas (siku ke bahu)
    - Letakkan tangan perlahan-lahan ke samping tubuh dalam posisi sealamiah mungkin
    - Letakkan lengan bawah di dada dengan telapak tangan menempel perut
    - Pasang satu pembelat (bidai) yang sudah berlapis bahan empuk di sebelah luar lengan dan ikatlah dengan 2 carik kain di atas dan di bawah bagian yang patah
    - Buatlah gendongan ke leher, tempelkan ke lengan atas yang patah ke tubuh dengan handuk atau kain yang melingkari dada dan belatan (bidai).
- Patah Tulang Lengan Bawah
    - Letakkan pembelat (bidai) berlapis di bawah telapak tangan, dari dekat siku sampai lewat ujung jemari.
- Patah Tulang di paha
    - Patah tulang di paha sangat berbahaya, tanggulangi shok dulu dan segera panggil dokter
    - Luruskan tungkai dan tarik ke posisi normal
    - Siapkan 7 pembalut panjang dan lebar
    - Gunakan 2 pembelat papan lebar 10-15 cm yang dilapisi dengan kain empuk
    - Panjang pembelat untuk bagian luar harus merentang dari ketiak sampai lutut, sedangkan pembelat untuk bagian dalam sepanjang dari pangkal paha sampai ke lutut.

21) Teknik Membalut Luka

a) Jenis Pembalut/Perban

- Perban segi tiga (Mitella)
- Perban pita (Zwachtel)
- Plester



Gambar 112. Zwachtel

Jenis-jenis perban menurut bahannya:

- Perban kasa:Dibuat dari benang yang dianyam tidak terlalu rapat (jarang), sering dipakai untuk membalut pada anggota badan.
- Perban planel:Kain berbulu dipakai sebagai perban penekan pada pertolongan pertama.
- Perban kambrik:Terbuat dari benang kasar pemakaiannya sama dengan kasa.
- Perban trikot:Sering dipakai untuk membuat perban ransel.
- Perban katun dan linen:Dipakai dalam keadaan darurat, sebagai pembalut, penekan dan penarik
- Perban elastis:Dipakai untuk balutan penekan pada keseleo atau salah urat (luksasio dan sprain) atau untuk membalut anggota gerak yang telah diamputasi.

- Perban cepat:Dipakai untuk pertolongan pertama pada kecelakaan, dalam peperangan pada luka tembak atau patah terbuka.
- Perban gips

b) Tujuan Membalut/Perban
- Menutupi bagian yang cedera dari udara, cahaya, debu dan kuman.
- Menopang yang cedera
- Menahan dalam suatu sikap tertentu
- Menekan
- Menarik

c) Bahan Untuk Perban

Bahan yang diperlukan untuk membalut, antara lain salep, bubuk luka, plester, bahan penyerap (kasa atau kapas), kertas tissue, bahan tidak mudah menyerap (kertas khusus, kain taf, sutera), bahan elastis (spons, kapas).

d) Jenis-Jenis Pembalutan
- Perban segi tiga (Mitella)

  Perban segi tiga dibuat dari kain belacu atau kain muslin, perbannya dibuat segitiga sama kaki yang puncaknya bersudut 90°. Panjang dasar segitiga kira-kira 125 cm dan kedua kakinya masing-masing 90 cm.

  Buatlah terlebih dahulu kain segi empat dengan sisi 90 cm lalu lipat dua atau digunting pada garis diagonalnya.



Gambar 113. Mitella

- Balut segi tiga untuk kepala

  Untuk luka kepala dapat dipakai perban segi tiga. Dasar segi tiga dilipat selebar 5 cm 2 kali. Letakkan bagian tengah lipatan itu di atas dahi. Bagian yang mengandung lipatan diletakkan sebelah luar. Ujung puncak segi tiga ditarik ke belakang kepala sehingga puncak kepala tertutup kain segi tiga. Kedua ujung lipatan tadi dililitkan ke belakang kepala lalu kembali ke dahi dan dibuat simpul di dahi.

- Balut segi tiga untuk bahu

  Guntingan ujung puncak segitiga tegak lurus pada dasar sepanjang 25 cm. Kedua ujung yang baru dibuat dililitkan secara longgar ke leher, lalu diikat ke belakang. Dasar segi tiga ditarik sehingga bagian bahu yang cedera tertutup. Lalu kedua ujung dasar segi tiga dililitkan ke lengan dan diikat.

- Balut segi tiga untuk dada

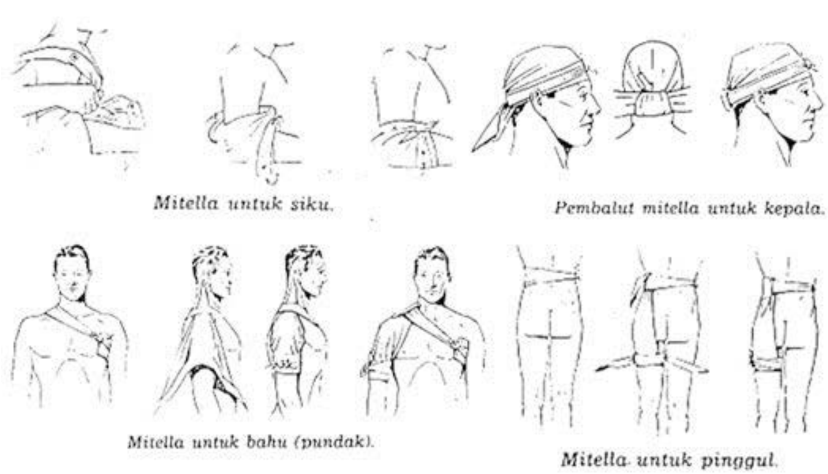
  Gunting puncak segitiga tegak lurus pada dasarnya sepanjang 25 cm. Ikatlah kedua ujung puncak itu secara longgar dibelakang leher, sehingga dasar segi tiga berada di depan dada. Lipatlah dasar segi tiga beberapa kali sesuai dengan kebutuhan lalu ujung dasar tadi diikat di punggung.



Gambar 114. Membalut dada

- Balut segi tiga untuk pantat

  Gunting puncak segi tiga tegak lurus pada dasar sepanjang 25 cm. Ikatlah kedua ujung puncak itu melingkari paha yang cedera. Buatlah beberapa lipatan pada dasar segi tiga, lalu kedua ujungnya diikatkan melingkar di pinggang.



Gambar 115. Beberapa cara membalut tubuh

- Balut segi tiga untuk tangan

  Bila seluruh telapak tangan akan dibalut, dapat dipakai perban segi tiga. Letakkan dasar segitiga pada telapak tangan. Ujung puncak segitiga di lilitkan ke punggung tangan, sehingga seluruh jari – jari tertutup, lalu kedua ujung dasar segi tiga dililitkan beberapa kali pada pergelangan tangan dan diikat. Bila segi tiga terlalu besar, buatlah beberapa lipatan pada dasar segi tiga.

e) Cara Membalut

- Cara-cara khusus membalut perban kepala
  - Verban kepala fasela galenika

    Cara memakainya adalah sebagai berikut :

    - Letakkan kain persegi itu diatas kepala dengan kedua ujung mengarah ke masing-masing telinga.
    - Ikatkanlah dengan peniti atau plester pita tengah di bawah dagu. Pita depan diikat ke belakang kepala, sedangkan pita belakang diikat ke dahi.
  - Perban pita untuk membalut kepala dengan cara menyatukan (Fascia Union).

    Perban yang dipakai dapat yang berkepala satu maupun yang berkepala dua. Dipakai untuk luka di samping kepala. Cara fascia union ini sangat mudah merosot sehingga sekarang tidak dipakai lagi.
  - Perban kepala cara Fascia sagitalis

    Perban kepala cara sagitalis memakai pembalut berkepala tiga atau disebut juga perban T. Perban ini dipakai untuk luka di kepala.

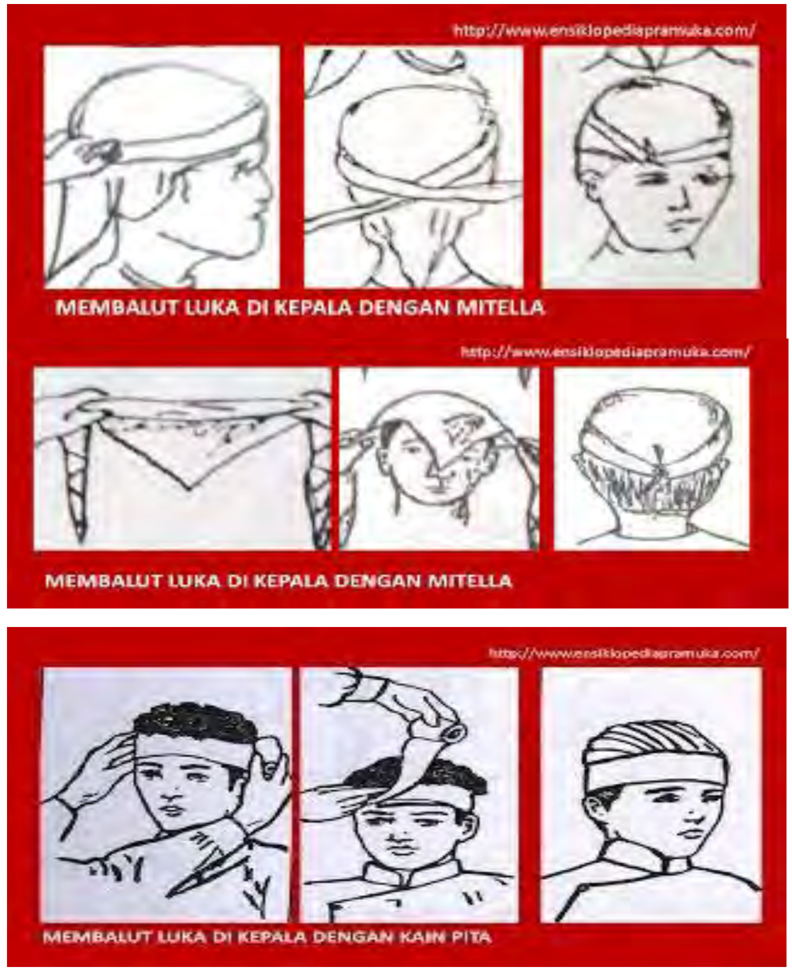
    - Mula-mula perban berkepala dua diletakkan pada dahi, lalu kedua ujung dililitkan ke belakang kepala.

- Ujung tengah perban juga diletakkan ke belakang. Setelah dihimpit dengan kedua ujung perban yang datang dari samping, kembalikan lagi ujung perban tengah ke depan.
- Demikian pula kedua ujung samping dililitkan kembali ke depan kepala sehingga mengimpit lagi ujung perban tengah.
- Demikianlah seterusnya sampai semua perban terpakai.



Gambar 116. Membalut bagian kepala

- Perban kepala dengan cara pita silang (Fascia nodosa)
  - Dengan memakai perban berkepala dua.
  - Bila kedua ujung perban telah sampai di atas salah satu telinga silangkanlah kedua perban itu lalu masing-masing ujung membalut dahi dan belakang kepala.
  - Setelah kedua ujung sampai di atas telinga yang lain, dibuat pula silang, diatur menuju ke bawah dagu, bertemu kembali di atas telinga pertama, dan seterusnya.



Gambar 117. Cara membalut kepala dengan beberapa pembalut

- Perban penutup kepala (Fascia kapitalis atau mitra hippokrates)

  Sebaiknya dilakukan oleh dua orang. Dipakai sebagai perban penutup atau pelindung luka kepala yang luas.

  - Satu orang melingkarkan perban berulang-ulang. Mulai dari dahi terus ke belakang sambil menghimpit perban kedua yang diletakkan berulang-ulang di atas kepala oleh orang kedua dari arah depan kepala ke belakang kepala.
  - Balutan digeser sedikit demi sedikit ke kiri dan ke kanan.

- Cara Membalut Mata
  - Membalut satu mata (Monokulus)

    Dipakai untuk menutupi atau menekan luka pada mata dan sekitarnya.

    - Buatlah lingkaran perban di sekitar dahi dan belakang kepala beberapa kali.
    - Lalu secara berangsur-angsur dililitkan sedikit demi sedikit ke mata yang cedera dan belakang kepala, sehingga seluruh mata tertutup.
    - Usahakan agar lapisan perban terbawah tidak menutup mata yang sehat
  - Membalut kedua mata (Binoukulus)

    Cara ini dipakai untuk menutupi atau menekan mata, misalnya pada operasi katarak.

    - Mulailah seperti membalut satu mata. Setelah melingkarkan lapisan perban terakhir disekitar depan dan belakang kepala
    - Teruskan dengan melingkari mata yang lain dengan cara yang sama, tetapi dengan arah sebaliknya.
    - Ujung perban terakhir dilekatkan dengan sepotong plester.



Gambar 118. Cara memalut mata

- Perban telinga cara koroner
  - Balutlah perban melingkar dahi dan belakang kepala beberapa kali,
  - Kemudian berangsur – angsur diarahkan ke arah telinga yang sakit.
  - Lakukan balutan perban itu terus sampai seluruh telinga tertutup.
  - Usahakan lapisan perban terakhir berada di lingkaran dahi lalu dilekatkan dengan plester.
- Perban pada anggota gerak badan berbentuk bulat panjang Untuk melakukan perban pada leher, lengan atas dan paha dapat dibalut dengan2 cara yaitu :
  - Membalut biasa (Dolobra currens)
  - Membalut pucuk rebung (Dolobra reversa)











Gambar 119. Membalut anggota gerak

Setiap kali membalut harus diperhatikan agar :

- Perban saling menutupi lapis demi lapis.
- Gulungan perban tidak boleh bergeser, walaupun saling bekerja.

  Lilitkan perban harus cukup kencang.

- ○ Membalut persendian

  Untuk membalut persendian dipakai :

  - Cara balut silang (Spica)
    - Mulailah dengan melilitkan perban beberapa kali pada pergelangan tangan
    - Kemudian arahkan perban ke distal melilit punggung tangan dan telapak tangan.
    - Masukkan lilitan diantara ibu jari dan jari telunjuk, miring pada punggung tangan menuju pergelangan tangan.

- Lilitkan satu kali lalu ulangi pekerjaan itu sambil menggeser perban sedikit demi sedikit sehingga seluruh pergelangan tangan terbalut.



Gambar 120. Membalut persendian kaki

- Cara balut penyu (testudo)
  - Bengkokkan sedikit siku yang akan dibalut.
  - Balutkan perban beberapa kali pada pertengahan siku.
  - Arahkan lilitan perban bergantian ke proksimal dan ke distal.
  - Lanjutkan lilitan perban ke lengan atas dan ke lengan bawah berulang-ulang sampai seluruh sendi siku terbalut.
  - Ujung lilitan perban terakhir dilekatkan dengan plester.

- Cara Membalut kaki
  - Mulailah perban dari bagian punggung kaki menuju ke ujung jari – jari lalu ke telapak kaki.
  - Peganglah dengan tangan kiri ujung perban yang ada di punggung. Dengan tangan kanan lilitkan perban untuk menutup jari – jari kaki dengan cara tadi.
  - Bergantian ke lateral dan medial. Geserlah sedikit demi sedikit ke arah tengah jari – jari sehingga seluruh jari terbalut.
  - Di telapak kaki, arah balutan melintang, sedangkan telapak kaki arahnya miring.

- Kemudian lilitkan perban melintang punggung dan telapak kaki sehingga ujung-ujung perban tadi terhimpit. Buatlah lilitan perban sebanyak 3 lilitan sambil menggeser ke arah pergelangan kaki.
- Sewaktu lilitan ke empat berada di punggung kaki, perban diarahkan di telapak kaki sekitar tumit. Kemudian dililitkan ke pergelangan kaki, terus ke punggung kaki lagi.
- Ulangi lagi balutan seperti tadi beberapa kali, sampai seluruh kaki terbalut. Akhiri balutan pada pergelangan kaki.

o Cara Membuka Pembalut/Perban

Buka simpul perban, bila sulit, gunting saja. Tangan kanan memegang ujung perban. Bukalah gulungan dengan memindahkan perban itu ke kiri, lalu kembali lagi ke kanan dan ke kiri lagi. Begitu seterusnya sampai seluruh pembalut terlepas. Untuk membuka perban kotor pergunakan 2 buah pinset. Bila perban itu telah kotor atau tidak ingin dipakai lagi, lebih baik digunting dengan memakai gunting perban. Dengan demikian, perban lebih cepat terlepas.

22) **Pembidaian**

Bidai atau *spalk* adalah alat dari kayu, anyaman kawat atau bahan lain yang kuat tetapi ringan yang digunakan untuk menahan atau menjaga agar bagian tulang yang patah tidak bergerak (immobilisasi), memberikan istirahat dan mengurangi rasa sakit. Maksud dari immobilisasi adalah:

a) Ujung-ujung dari ruas patah tulang yang tajam tersebut tidak merusak jaringan lemah, otot-otot, pembuluh darah, maupun syaraf.
b) Tidak menimbulkan rasa nyeri yang hebat, berarti pula mencegah terjadinya syok karena rasa nyeri yang hebat.

c) Tidak membuat luka terbuka pada bagian tulang yang patah sehingga mencegah terjadinya indfeksi tulang.

Pembidaian tidak hanya dilakkukan untuk immobilisasi tulang yang patah tetapi juga untuk sendi yang baru direposisi setelah mengalami dislokasi. Sebuah sendi yang pernah mengalami dislokasi, ligamen-ligamennya biasanya menjadi kendor sehingga gampang mengalami dislokasi kembali, untuk itu setelah diperbaiki sebaiknya untuk sementara waktu dilakukan pembidaian.

f) Prinsip pembidaian
   - Lakukan pembidaian di mana anggota badan mengalami cedera (korban jangan dipindahkan sebelum dibidai). Korban dengan dugaan fraktur lebih aman dipindahkan ke tandu medis darurat setelah dilakukan tindakan perawatan luka, pembalutan dan pembidaian.
   - Lakukan juga pembidaian pada persangkaan patah tulang, jadi tidak perlu harus dipastikan dulu ada tidaknya patah tulang. Kemungkinan fraktur harus selalu dipikirkan setiap terjadi kecelakaan akibat benturan yang keras. Apabila ada keraguan, perlakukan sebagai fraktur.

g) Prosedur pembidaian
   - Siapkan alat-alat selengkapnya
   - Apabila penderita mengalami fraktur terbuka, hentikan perdarahan dan rawat lukanya dengan cara menutup dengan kasa steril dan membalutnya.
   - Bidai harus meliputi dua sendi dari tulang yang patah. Sebelum dipasang, diukur dahulu pada sendi yang sehat.
   - Bidai dibalut dengan pembalut sebelum digunakan. Memakai bantalan di antara bagian yang patah agar tidak terjadi

kerusakan jaringan kulit, pembuluh darah, atau penekanan syaraf, terutama pada bagian tubuh yang ada tonjolan tulang.

- Mengikat bidai dengan pengikat kain (dapat kain, baju, kopel, dll) dimulai dari sebelah atas dan bawah fraktur. Tiap ikatan tidak boleh menyilang tepat di atas bagian fraktur. Simpul ikatan jatuh pada permukaan bidainya, tidak pada permukaan anggota tubuh yang dibidai.
- Ikatan jangan terlalu keras atau kendor. Ikatan harus cukup jumlahnya agar secara keseluruhan bagian tubuh yang patah tidak bergerak.
- Kalau memungkinkan anggota gerak tersebut ditinggikan setelah dibidai.
- Sepatu, gelang, jam tangan dan alat pengikat perlu dilepas.

23) **Funda**

a) Kegunaan

- Menekan perdarahan patah tulang pada maxilla Funda Maxilla
- Menutup luka dahi (Funda frontis)
- Menutup dan menekan luka pada puncak kepala (Funda vertisis)
- Menutup dan menekan luka pada belakang kepala (Funda oksipitis)
- Menutup luka dihidung (Funda nasi)
- Membalut tumit dan pergelangan kaki (Funda kalsis)

b) Jenis-Jenis Funda

- FUNDA MAXILLA (Menekan perdarahan patah tulang)
- FUNDA FRONTIS (Menutup luka dahi)
- FUNDA VERTISIS (Menutup dan menekan luka pada puncak kepala)
- FUNDA OKSIPITIS (Menutup dan menekan luka pada belakang kepala)

- FUNDA NASI (Menutup luka di hidung)
- FUNDA KALSIS (Membalut tumit dan pergelangan kaki)

24) Evakuasi dan Transportasi

Evakuasi adalah kegiatan memindahkan korban dari lokasi kecelakaan ke tempat lain yang lebih aman dengan cara-cara yang sederhana di lakukan di daerah-daerah yang sulit dijangkau dimulai setelah keadaan darurat. Penolong harus melakukan evakuasi dan perawatan darurat selama perjalanan.

Pertimbangkan:

a) Kapan waktunya? (rawat dahulu atau segera diangkat dan dipindahkan?)
b) Nilai kesulitan yg mungkin terjadi akibat dari kondisi : medan, beban penderita dan kemampuan (jumlah) penolong.
c) Pilih teknik pengangkatan dan pemindahan yg paling aman sesuai kondisi.

- Macam Pemindahan
  - Pemindahan darurat
    - Berada pada situasi yang membahayakan keselamatan penderita / penolong.
    - Menghalangi akses penolong ke penderita lain yg mungkin lebih parah.
    - Lokasinya tidak memungkinkan untuk melakukan BHD-RJP kepada penderita.
  - Pemindahan tidak darurat
    - Situasinya tidak membahayakan diri penolong dan penderita.

- Perawatan darurat di lapangan dan pemeriksaan tanda vital telah diselesaikan.
- Korban dalam keadaan stabil, semua cedera telah ditangani dengan baik.
- Kecurigaan fraktur servikal dan spinal telah diimobilisasi (dibidai).
- Jangan lakukan pengang-katan/pemindahan jika tidak mutlak benar.
- Lakukan sesuai dengan teknik yang baik dan benar.
- Kondisi fisik penolong harus baik dan terlatih.
- Jangan sampai membuat cedera lebih lanjut pada penderita
- Hindari cedera pd. penolong

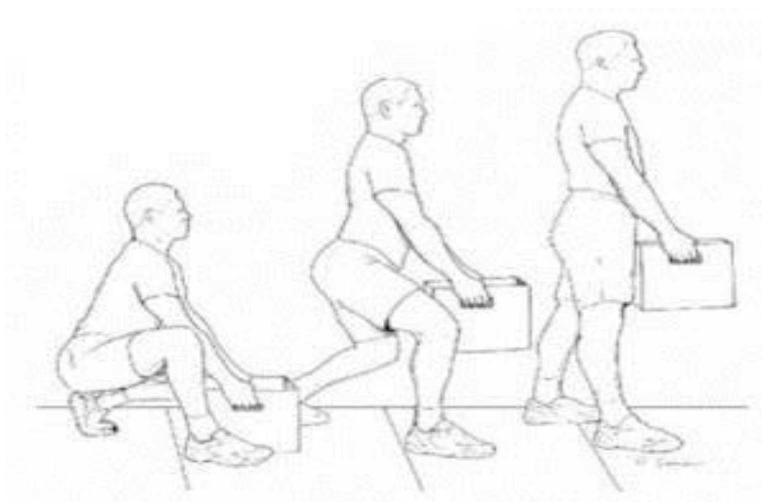
* Mekanika Tubuh

  Menggunakan gerakan tubuh penolong yang baik dan benar untuk memudahkan pengangkatan dalam pemindahan penderita dengan tujuan menghindari atau mencegah terjadinya cedera pada penolong.

  Prinsip Mengangkat

  - Nilai kemampuan diri dan tim. Jangan coba paksakan mengangkat/menurunkan jika tidak yakin mampu mengendalikannya.
  - Gunakan otot tungkai, otot panggul dan otot perut untuk mengangkat, bukan otot punggung.
  - Hindari gerakan membungkuk, upayakan punggung tetap dalam satu garis lurus.
  - Kaki menjadi tumpuan utama dalam mengangkat, jarak kedua kaki sebahu.

- Jaga keseimbangan dengan posisi satu kaki sedikit di depan dari kaki yang lain.
- Tangan yg memegang menghadap depan.
- Tubuh serapat mungkin dengan beban. Itu akan mengurangi beban otot.
- Jangan memutar tubuh saat mengangkat.
- Prinsip ini digunakan juga untuk menarik / mendorong penderita

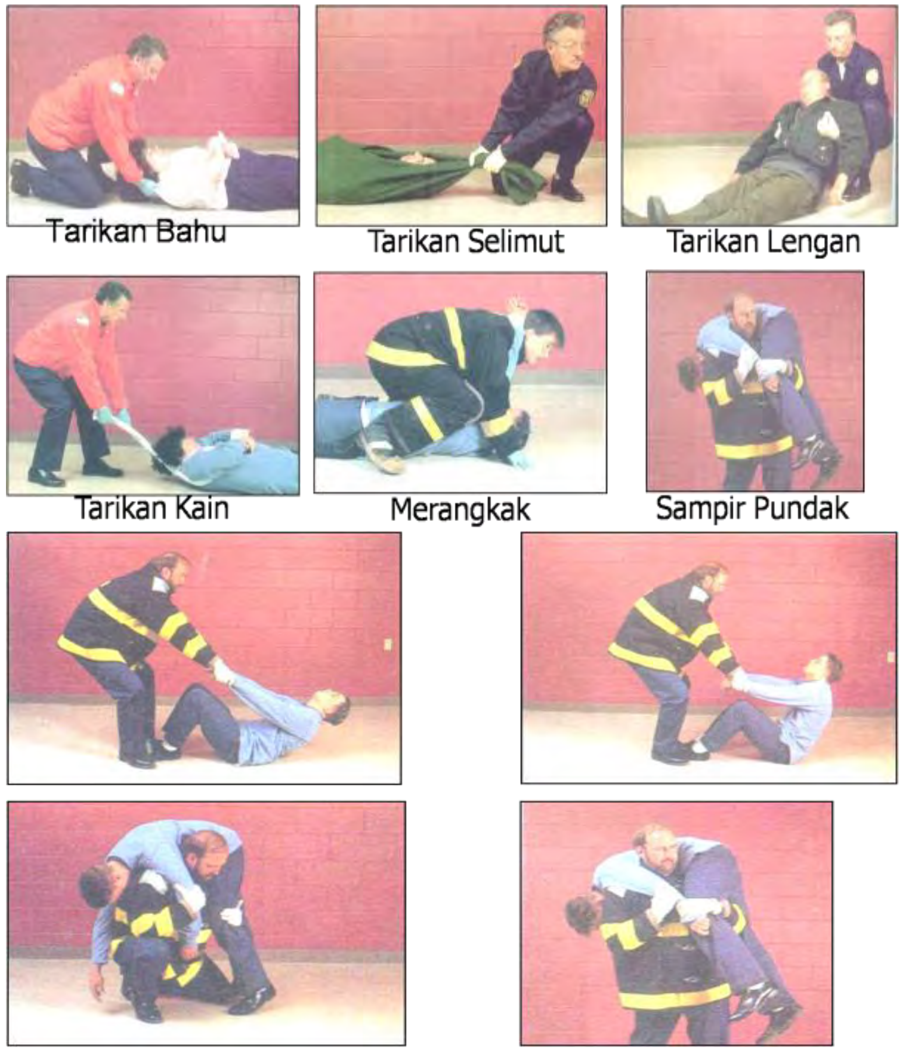


Gambar 121. Prinsip mengangkat

- Cara Mengangkat Korban
  - Pengangkutan tanpa menggunakan alat atau manual

    Pada umumnya digunakan untuk memindahkan jarak pendek dan korban cedera ringan, dianjurkan pengangkatan korban maksimal 4 orang.

  - Pengangkutan dengan alat (tandu)



Gambar 122. Cara mengangkat korban ke pundak



Gambar 123. Pemindahan tidak dalam kondisi darurat oleh seorang penolong



Gambar 124. Pemindahan tidak darurat oleh 2 orang penolong



Gambar 125. Teknik angkat langsung oleh 3 orang penolong



Gambar 126. Teknik angkat langsung oleh 2 orang penolong

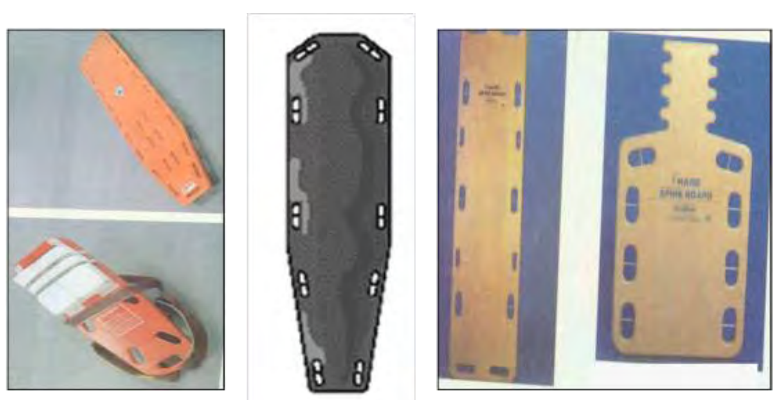
- Peralatan Pemindahan (Ekstrikasi)

  Peralatan untuk memindahkan korban antara lain:

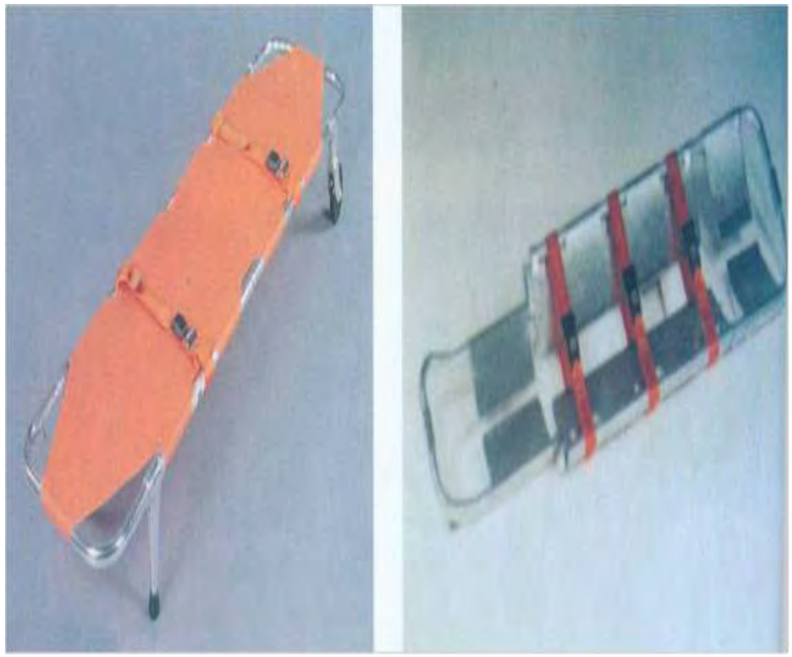
  - Tandu terpal
  - Tandu beroda
  - Long spinal board
  - Short spinal board



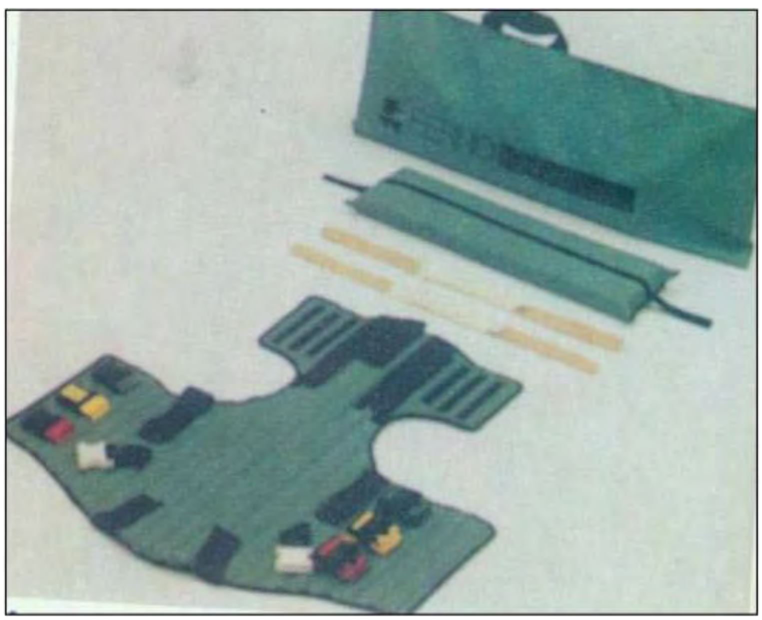
Gambar 127. Tandu beroda (brankar/wheeled stretcher) dan tandu terpal



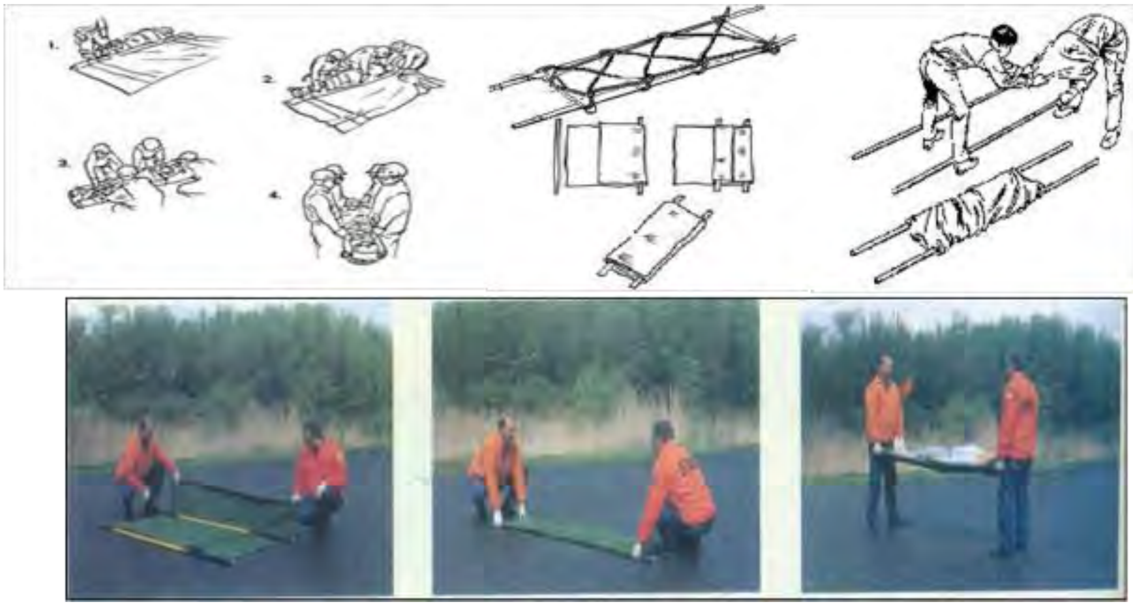
Gambar 128. Long spinal board (LSB) dan short spinal board (SSB)



Gambar 129. Tandu lipat/kursi dan tandu sekop (scoop stretcher)



Gambar 130. Kendrick extrication device (KED)



Gambar 131. Tandu darurat/improvisasi



Gambar 132. Pemindahan dengan tandu kursi

- **Teknik Log Roll (Flip dan Strip)**
    - o Manuver mengangkat dan memindahkan penderita ke LSB (Long Spinal Board).
    - o Pemindaian dengan. sinar x membuktikan bahwa bila teknik ini dilakukan dengan baik, kelurusan tulang belakang ketika korban

dipindahkan tetap terjaga, walaupun dari posisi tengadah (supinasi), tengkurap (pronasi) atau miring (lateral).



Gambar 133. Pemindahan korban dengan teknik log roll

Rangkaian pemindahan korban:

- Persiapan,
- Pengangkatan korban ke atas tandu,
- Pemberian selimut pada korban
- Tata letak korban pada tandu disesuaikan dengan luka atau cedera.

- Prinsip pengangkatan korban dengan tandu

1) Pengangkatan korban

Harus secara efektif dan efisien dengan dua langkah pokok; gunakan alat tubuh (paha, bahu, panggul), dan beban serapat mungkin dengan tubuh korban.

2) Sikap mengangkat.

Usahakan dalam posisi rapi dan seimbang untuk menghindari cedera.

3) Posisi siap angkat dan jalan.

   Biasanya posisi kaki korban berada di depan dan kepala lebih tingi dari kaki, kecuali;

   - Menaik, bila tungkai tidak cedera,
   - Menurun, bila tungkai luka atau hipotermia,
   - Mengangkut ke samping,
   - Memasukan ke ambulan kecuali dalam keadaan tertentu
   - Kaki lebih tinggi dalam keadaan shock

- Posisi Penderita
  - Jika penderita syok, letakkan dalam posisi syok (jika tidak ada cedera di tungkai dan tulang belakang)
  - Jika penderita dengan gangguan pernapasan posisikan dengan posisi duduk atau setengah duduk
  - Penderita dengan nyeri perut, posisikan dengan tungkai ditekuk
  - Penderita dengan muntah-muntah posisikan nyaman dan awasi jalan napas
  - Jika penderita tidak ada respon dan tidak dicurigai ada cedera spinal atau cedera berat lain à posisi miring stabil
  - Posisi nyaman, bila cedera tidak mengganggu
  - Setelah mencari informasi tentang tugas yang diberikan, maka buatlah kesimpulan dari data tersebut, tiap kelompok buatlah dengan sumber yang ada dibuku ini atau dari sumber yang lain.

<u>Kegiatan mengasosiasi.</u>

Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok anda, lalu menganalisis tentang hasil yang kelompok anda peroleh.Buatlah laporan hasil yang sudah dihasilkan kelompok anda!

Setelah membuat kesimpulan dari informasi yang didapat. Ayo, sekarang tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil yang sudah diperoleh, agar teman-teman kelompok yang lain bisa melihat hasil dari tiap-tiap kelompok, agar mendapat informasi yang baru dari tiap kelompok.

<u>Kegiatan mengkomunikasikan</u>

Presentasikanlah hasil laporan yang sudah dibuat masing-masing kelompok!

Jangan lupa… kaidah dalam prensentasi, biasakan memberi salam, tertib, siswa aktif, tanggungjawab, disiplin dan kerjasama

3. Refleksi

Petunjuk :

a. Tuliskan nama dan kompetensi dasar yang telah anda selesaikan pada lembar tersendiri
b. Tuliskan jawaban pada pertanyaan pada lembar refleksi!
c. Kumpulkan hasil refleksi pada guru anda

LEMBAR REFLEKSI

6. Bagaimana kesan anda setelah mengikuti pembelajaran ini?
   ....
   ....
   ....

7. Apakah anda telah menguasai seluruh materi pembelajaran ini? Jika ada materi yang belum dikuasai tulis materi apa saja.
   ....
   ....
   ....

8. Manfaat apa yang anda peroleh setelah menyelesaikan pelajaran ini?
   ....
   ....
   ....

9. Apa yang akan anda lakukan setelah menyelesaikan pelajaran ini?
   ....
   ....
   ....

4. Tugas (BELUM ADA)

5. Test Formatif (BELUM ADA)

C. Penilaian

1. Sikap

<table>
<tr><th rowspan="2">Indikator</th><th colspan="3">Penilaian</th></tr>
<tr><th>Teknik</th><th>Bentuk Instrumen</th><th>Butir Soal/Instrumen</th></tr>
<tr>
<td>Menampilkan perilaku rasa ingin tahu dalam melakukan observasi
Menampilkan perilaku obyektif dalam kegiatan observasi
Menampilkan perilaku jujur dalam melaksanakan kegiatan observasi</td>
<td>Non Tes</td>
<td>Lembar Observasi Penilaian sikap</td>
<td>➢ Rubrik Penilaian Sikap
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Menanya</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Mengamati</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Menalar</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Mengolah data</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Menyimpulkan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Menyajikan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Kriteria Terlampir</td>
</tr>
<tr>
<td>Mengomprom ikan hasil observasi kelompok
Menampilkan hasil kerja kelompok
Melaporkan hasil diskusi kelompok</td>
<td>Non Tes</td>
<td>Lembar Observasi Penilaian sikap</td>
<td>○ Rubrik Penilaian Diskusi
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Terlibat penuh</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Bertanya</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Menjawab</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Memberikan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">Indikator</th><th colspan="3">Penilaian</th></tr>
<tr><th>Teknik</th><th>Bentuk Instrumen</th><th>Butir Soal/Instrumen</th></tr>
<tr><td>➢ Menyumbang pendapat tentang dasar-dasar keselamatan di laut</td><td>Non Tes</td><td>Lembar Observasi Penilaian sikap</td><td>
<table>
<tr><td></td><td>gagasan orisinil</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Kerja sama</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Tertib</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Kejelasan Presentasi</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Pengetahuan :</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Penampilan :</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
➢ Rubrik Penilaian Presentasi
</td></tr>
</table>

2. Pengetahuan

Indikator	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Butir Soal/Instrumen
Meninggalkan kapal	Tes	Uraian	1. Jelaskan pengertian abandon ship! 2. Sebutkan jenis-jenis alat pertolongan perorangan! 3. Sebutkan jenis pesawat luput maut! 4. Jelaskan prosedur meloncat dari kapal menggunakan lifejacket! 5. Jelaskan cara menggunakan cerawat parasut!

3. Keterampilan

<table>
<tr><th rowspan="2">Indikator</th><th colspan="3">Penilaian</th></tr>
<tr><th>Teknik</th><th>Bentuk Instrumen</th><th>Butir Soal/Instrumen</th></tr>
<tr><td>Dasar-Dasar Keselamatan Di Laut</td><td>Non Tes (Tes Unjuk Kerja)</td><td></td><td>
Rubrik Sikap Ilmiah
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Menanya</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Mengamati</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Menalar</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Mengolah data</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Menyimpulkan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Menyajikan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Rubrik Penilaian Prosedur pengolahan
<table>
<tr><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaiaan</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>Cara mengenakan lifejacket</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Cara menuliskan data hasil pengamatan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kebersihan dan penataan alat</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Lampiran Rubrik dan Kriteria Penilaian :

a. Rubrik Sikap Ilmiah

No	Aspek	Skor			
		4	3	2	1
1	Menanya				
2	Mengamati				
3	Menalar				
4	Mengolah data				
5	Menyimpulkan				
6	Menyajikan				

Kriteria

1. Aspek menanya **:**

Skor4 : Jika pertanyaan yang diajukan **sesuai** dengan permasalahan yang sedang dibahas.

Skor 3 : Jika pertanyaan yang diajukan **cukup** sesua dengan permasalahan yang sedang dibahas.

Skor 2 : Jika pertanyaan yang diajukan **kurang sesuai** dengan permasalahan yang sedang dibahas.

Skor 1 : Tidak bertanya .

2. Aspek mengamati :

Skor 4 : Terlibat dalam pengamatan dan aktif dalam memberikan pendapat

Skor 3 : Terlibat dalam pengamatan .

Skor 2 : Berusaha terlibat dalam pengamatan .

Skor 1 : Diam tidak aktif .

3. Aspek menalar

Skor 4 : Jika nalarnya benar

Skor 3 : Jika nalarnya hanya sebagian yang benar

Skor 2 : Mencoba bernalar walau masih salah

Skor 1: Diam tidak menalar

4. Aspek mengolah data :

Skor 4 : Jika hasil Pengolahan data benar semua.

Skor 3: Jika hasil pengolahan data sebagian besar benar.

Skor 2: Jika hasil pengolahan data sebagian kecil benar.

Skor 1: Jika hasil pengolahan data salah semua .

5. Aspek menyimpulkan **:**

Skor 4 : Jika kesimpulan yang dibuat seluruhnya benar.

Skor 3: Jika kesimpulan yang dibuat seluruhnya benar.

Skor 2: Kesimpulan yang dibuat sebagian kecil benar .

Skor 1: Jika kesimpulan yang dibuat seluruhnya salah.

6. Aspek menyajikan

Skor 4 : jika laporan disajikan secara baik dan dapat menjawabsemua petanyaan dengan benar.

Skor 3: Jika laporan disajikan secara baik dan hanya dapat

menjawab sebagian pertanyaan.

Skor 2: Jika laporan disajikan secara cukup baik dan hanya sebagian kecil pertanyaan yang dapat di jawab.

Skor 1: Jika laporan disajikan secara kurang baik dan tidak dapat menjawab pertanyaan .

b. Rubrik Penilaian Diskusi

No	Aspek	Penilaian			
		4	3	2	1
1	Terlibat penuh				
2	Bertanya				
3	Menjawab				
4	Memberikan gagasan orisinil				
5	Kerja sama				
6	Tertib				

Kriteria

1. Aspek Terlibat penuh :

Skor 4: Dalam diskusi kelompok terlihat aktif, tanggung jawab, mempunyai pemikiran/ide, berani berpendapat.

Skor 3: Dalam diskusi kelompok terlihat aktif, dan berani berpendapat.

Skor 2: Dalam diskusi kelompok kadang-kadang berpendapat.

Skor 1: Diam sama sekali tidak terlibat .

2. **Aspek bertanya :**

Skor 4 : Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang jelas.

Skor 3 : Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang kurang jelas.

Skor 2 : Kadang-kadang memberikan pertanyaan.

Skor 1 : Diam sama sekali tdak bertanya .

3. **Aspek Menjawab :**

Skor 4 : Memberikan jawaban dari pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang jelas

Skor 3 : Memberikan jawaban dari pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang kurang jelas

Skor 2: Kadang-kadang memberikan jawaban dari pertanyaan kelompoknya

Skor 1: Diam tidak pernah menjawab pertanyaan

4. **Aspek Memberikan gagasan orisinil :**

Skor 4 : Memberikan gagasan/ide yang orisinil berdasarkan pemikiran sendiri.

Skor 3 : Memberikan gagasan/ide yang didapat dari buku bacaan .

Skor 2 : Kadang-kadang memberikan gagasan/ide.

Skor 1 : Diam tidak pernah memberikan gagasan .

5. **Aspek Kerjasama :**

Skor 4 : Dalam diskusi kelompok terlibat aktif, tanggung jawab dalam tugas, dan membuat teman-temannya nyaman dengan keberadaannya.

Skor 3 : Dalam diskusi kelompok terlibat aktif tapi kadang-kadang membuat teman-temannya kurang nyaman dengan keberadaannya.

Skor 2 : Dalam diskusi kelompok kurang terlibat aktif.

Skor 1 : Diam tidak aktif.

6. **Aspek Tertib :**

Skor 4: Dalam diskusi kelompok aktif, santun, sabar mendengarkan pendapat teman-temannya

Skor 3 : Dalam diskusi kelompok tampak aktif,tapi kurang santun

Skor 2 : Dalam diskusi kelompok suka menyela pendapat orang lain

Skor 1 : Selama terjadi diskusi sibuk sendiri dengan cara berjalan kesana kemari

c. Rublik Penilaian proses pengolahan

No.	Aspek	Skor			
		4	3	2	1
1	Cara melakukan prosedur penyelamatan diri				
2	Cara menuliskan data hasil pengamatan				
3	Keamanan dan penataan alat				

Kritera :

1. **Cara melakukan prosedur pengolahan :**

   Skor 4 : Jika seluruh tahapan proses dilakukan sesuai dengan prosedur.

   Skor 3 : Jika sebagian besar tahapan proses dilakukan sesuai dengan prosedur.

   Skor 2 : Jika sebagian kecil tahapan proses dilakukan sesuai dengan prosedur.

   Skor 1 : Jika tahapan proses tidak dilakukan sesuai dengan prosedur

2. **Cara menuliskan data hasil pengamatan :**

   Skor 4 : Jika seluruh data hasil pengamatan dapat dituliskan dengan benar.

   Skor 3 : Jika sebagian besar data hasil pengamatan dapat dituliskan dengan benar.

   Skor 2 : Jika sebagian kecil data hasil pengamatan dapat dituliskan dengan benar.

   Skor 1 : Jika tidak ada data hasil pengamatan yang dapat dituliskan dengan benar.

3. **Kebersihan dan penataan alat :**

   Skor 4 : Jika seluruh alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar

   Skor 3 : Jika sebagian besar alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar

Skor 2 : Jika sebagian kecil alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar

Skor 1 : Jika tidak ada hasil alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar

d. Rubrik Presentasi

No.	Aspek	Penilaian			
		4	3	2	1
1	Kejelasan presentasi				
2	Pengetahuan				
3	Penampilan				

Kriteria

1. Kejelasan presentasi

Skor 4: Sistematika penjelasan logis dengan bahasa dan suara yang sangat jelas.

Skor 3: Sistematika penjelasan logis dan bahasa sangat jelas tetapi suara kurang jelas.

Skor 2: Sistematika penjelasan tidak logis meskipun menggunakan bahasa dan suara cukup jelas.

Skor 1: Sistematika penjelasan tidak logis meskipun menggunakan bahasa dan suara cukup jelas.

2. Pengetahuan

Skor 4: Menguasai materi presentasi dan dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan kesimpulan mendukung topik yang dibahas .

Skor 3: Menguasai sebagian besar materi presentasi dan dapat menjawab pertanyaan dan kesimpulan mendukung topik

yang dibahas.

Skor 2: Penguasaan materi kurang meskipun bisa menjawab seluruh pertanyaan dan kesimpulan tidak berhubungan dengan topik yang dibahas.

Skor 1: Materi kurang dikuasai serta tidak bisa menjawab seluruh pertanyaan dan kesimpulan tidak mendukung topik.

3. Penampilan

Skor 4 : Penampilan menarik, sopan dan rapi, dengan penuh percaya diri serta menggunakan alat bantu.

Skor 3: Penampilan cukup menarik, sopan, rapih dan percaya diri menggunakan alat bantu.

Skor 2: Penampilan kurang menarik, sopan, rapi tetapi kurang percaya diri serta menggunakan alat bantu.

Skor 1: Penampilan kurang menarik, sopan, rapi tetapi tidak percaya diri dan tidak menggunakan alat bantu .

Penilaian Laporan Observasi :

No	**Aspek**	**Skor**			
		4	**3**	**2**	**1**
1	Sistematika Laporan	Sistematika laporan mengandung tujuan, masalah, hipotesis, prose-dur, hasil pengamatan dan	Sistematika laporan mengandung tujuan, masalah, hipotesis prosedur, hasil penga-	Sistematika laporan mengandung tujuan, masalah, prose-dur hasil peng-	Sistematika laporan hanya mengandung tujuan, hasil pengamatan dan kesimpulan

		kesimpulan.	matan dan ke-simpulan	amatandan kesimpulan	
2	Data Pengamatan	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk table, grafik dan gambar yang disertai dengan bagian-bagian dari gambar yang lengkap	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk table, gambar yang disertai dengan beberapa bagian-bagian dari gambar	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk table, gambar yang disertai dengan bagian yang tidak lengkap	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk gambar yang tidak disertai dengan bagian-bagian dari gambar
3	Analisis dan kesimpulan	Analisis dan kesimpulan tepat dan relevan dengan data-data hasil pengamatan	Analisis dan kesimpulan dikembangkan berdasarkan data-data hasil pengamatan	Analisis dan kesimpulan dikembangkan berdasarkan data-data hasil pengamatan tetapi tidak relevan	Analisis dan kesimpulan tidak dikembangkan berdasarkan data-data hasil pengamatan
4	Kerapihan Laporan	Laporan ditulis sangat rapih, mudah dibaca dan disertai dengan data kelompok	Laporan ditulis rapih, mudah dibaca dan tidak disertai dengan data kelompok	Laporan ditulis rapih, susah dibaca dan tidak disertai dengan data kelompok	Laporan ditulis tidak rapih, sukar dibaca dan disertai dengan data kelompok

Kegiatan Pembelajaran 3.Menerapkan Hubungan Kemanusiaan Dan Tanggungjawab Sosial Di Atas Kapal

A. Deskripsi

Kegiatan pembelajaran ini berisi tentang konsep, prinsip, prosedur dan metakognitif tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja di kapal.

B. Kegiatan Pembelajaran

1. Tujuan Pembelajaran

a. Siswa mengetahui peraturan yang berlaku mengenai kesehatan dan keselamatan kerja (K3).
b. Siswa mampu menggunakan peralatan keselamatan di tempat kerja.
c. Siswa mengetahui jenis-jenis bahaya di kapal.
d. Siswa mengetahui jenis-jenis peralatan pertolongan diri.
e. Siswa mengetahui jenis-jenis peralatan pemadam kebakaran.

2. Uraian Materi

a. Latar Belakang

Dalam suatu kehidupan bersama atau kelompok dalam suatu daerah atau tempat tentu diperlukan suatu kehidupan yang satu dengan yang lain mengadakan suatu hubungan dalam suatu kepentingan yang sama. Hubungan atau interaksi antar kehidupan manusia perlu ada satu norma-norma atau kaidah-kaidah yang harus disepakati bersama. Dengan suatu komitmen bersama dalam membangun suatu hubungan dimaksudkan agar tidak timbul permasalahan yang dapat menggangu hubungan yang telah dijalin bersama.

1) Aspek Umum

Beberapa aspek umum dalam hubungan antar manusia antara lain :

a) Aspek kepentingan bersama

Hubungan antar manusia yang dikoordinir itu adalah hubungan dalam satu kelompok yang sama jenis (wanita, pria, pengusaha, dan lain-lain). Dari hubungan ini akan menjadi suatu kekuatan dalam membangun ketentraman dan saling melengkapi, saling memberi, saling mengasihi, saling peduli, dan lain-lain.

b) Aspek sosial

Didalam kehidupan manusia di atas muka bumi pasti ada yang kaya dan ada yang kurang mampu. Ada manusia yang pintar dan ada yang kurang pintar, dan lain sebagainya. Oleh sebab itu dalam hubungan antar manusia akan didapatkan pengaruh terhadap yang kurang mampu menjadi lebih giat untuk mendapatkan suatu perubahan yang meningkat. Demikian juga akan terjadi motivasi dan semangat untuk menjadi orang yang pintar.

c) Aspek kejiwaan

Karena kekurangannya manusia akan berubah sifat dan karakternya, merasa tidak ada gunanya bahkan merasa dirinya tidak layak untuk mengadakan hubungan dengan orang lain.

d) Aspek ekonomi

Hubungan antar manusia dapat terjadi karena tingkat ekonomi yang sama, seperti satu hubungan antar pengusaha.

e) Aspek budaya

Hubungan antar manusia dapat terjadi karena mempunyai latar belakang budaya dan suku yang sama, dapat lebih fleksibel dan mempertahankan budaya nenek moyang kita.

2) Aspek saling melindungi

Didalam hubungan manusia bermasyarakat pasti ada benturan-benturan atau konflik yang terjadi. Konflik dapat terjadi karena lepas dari komitmen yang telah disepakati, bahkan keluar dari norma dan kaidah yang ada.

Tapi semuanya bisa saja terjadi namun pada akhirnya konflik yang terjadi dapat diselesaikan bahkan pada saat yang akan datang akan lebih baik lagi dan konflik itu tidak akan kembali.

b. Hubungan antar manusia dalam kehidupan sosial di kapal

Di atas kapal terdapat suatu kehidupan yang diciptakan oleh manusia(ABK) yang mempunyai suatu kepentingan yang sama. Oleh karena itu aspek kepentingan bersama harus selalu ditimbuhkan ibaratnya seperti satu tubuh, jika salah satu anggota terganggu maka anggota yang lain akan merasa terganggu juga. Oleh sebab itu, rasa memiliki dan melindungi satu dengan yang lain juga dipelihara, jangan sampai pudar. Prestasi kerja atau hasil kerja di kapal tidak nampak kerja yang sifatnya individual tapi oleh karena satu team. Keberhasilan suatu kerja akan mempengaruhui hasil yang diperoleh, jika hasil kerja meningkat maka tingkat sosialnyapun akan meningkat. Untuk mendapatkan tenaga kerja yang baik dan berkualitas tentu melalui seleksil. Dalam kelompok ABK ini telah terseleksi sebelumnya (jika akan menjadi crew kapal dilakukan ujian-ujian tingkat profesi, bahkan kemampuan menjadi ABK). Jika kemampuan profesi telah teruji tentu

berdampak pada hasil kerja yang baik pula. Dengan peningkatan kemampuan maka akan terjadi peningkatan status yang berdampak pada kehidupan sosialnya. Sebaiknya hindarkan terjadi pengelompokan karena kehidupan sosialnya, ini akan berdampak pada prestasi kerja dan bahkan rawan konflik.

c. Hubungan sosial dalam lingkungan kerja

Seperti banyak yang kita lihat bahwa dilingkungan kerja dapat terjadikarena hubungan sosialnya. Misalnya di dalam lingkungan kerja didirikan koperasi, dimana sudah banyak mengetahui bahwa koperasi tiu adalah merupakan tempat berhubungan satu dengan yang lain dalam kepentingan yang bersama-sama. Jika bekerja tidak merubah tingkat sosialnya maka lebih baik mencari tempat kerja yang lain.

1) Menerapkan kepemimpinan di atas kapal

Dalam Undang-Undang Nomer 21 Tahun 1992 tentang pelayaran mendefinisikan pemimpin kapal itu adalah salah seorang dari awak kapal yang menjadi pimpinan umum di atas kapal untuk jenis dan ukuran tertentu serta mempunyai wewenang dan tanggung jawab tertentu, berbeda yang dimiliki nakhoda.

Nakhoda kapal adalah salah seorang dari awak kapal yang menjadi pimpinan umum di atas kapal dan mempunyai wewenang dan tanggung jawab tertentu sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Awak kapal adalah orang yang bekerja atau dipekerjakan di atas kapal oleh pemilik atau operator kapal untuk melakukan tugas di atas kapal sesuai dengan jabatannya yang tercantum dalam buku sijil Anak Buah Kapal (ABK) adalah awak kapal selain nakhoda atau pemimpin kapal. Semua pelaut yang bekerja di atas kapal tanpa

kecuali disebut awak kapal (*Ship's crew*) termasuk nakhoda. Demikian juga halnya dengan pemimpin kapal atau nakhoda dan anak buah kapal (ABK) yang terdiri dari perwira kapal dan yang bukan perwira kapal.

Dari keterangan tersebut di atas bahwa di atas kapal terdapat dua jabatan yaitu ”nakhoda” dan ”pemimpin kapal”. Istilah nakhoda kapal digunakan bagi pimpinan umum di atas kapal yang besarnya 100 m^3 atau lebih bagi kapal motor, dan 300 m^3 atau lebih bagi kapal yang tidak digerakan dengan motor (kapal layar). Sedangkan istilah pemimpin kapal digunakan bagi pimpinan umum di atas kapal yang besarnya kurang dari 100 m^3 untuk kapal motor dan kurang dari 300 m^3 kapal tanpa motor. Jadi pimpinan umum di atas kapal yang besarnya kurang dari 100 m^3 bagi kapal motor dan kurang dari 300 m^3 bagi kapal tanpa motor tidak dapat disebut nakhoda melainkan pemimpin kapal. Perbedaan perlu diperjelas dan ditegaskan serta diciptakan agar jangan setiap orang yang memimpin kapal menyebut dirinya ” nakhoda ”. Sebab jika tidak terjadi perbedaan maka akan ada orang yang tidak mengerti sehingga yang sebenarnya dia bukan nakhoda contoh seseorang yang memimpin kapal kecil yang sedang menangkap ikan menganggap dirinya nakhoda.

Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

a) Semua orang yang bekerja di atas kapal disebut awak kapal termasuk nakhoda
b) Nakhoda adalah pemimpin umum di atas kapal yang dibantu oleh KKM (Kepala Kamar Mesin) dan perwira deck (mualim) dan perwira mesin lainnya seperti masinis-masinis, dalam menyelenggarakan kegiatan di atas kapal

3. Refleksi

Petunjuk :

a. Tuliskan nama dan kompetensi dasar yang telah anda selesaikan pada lembar tersendiri
b. Tuliskan jawaban pada pertanyaan pada lembar refleksi!
c. Kumpulkan hasil refleksi pada guru anda

LEMBAR REFLEKSI

1. Bagaimana kesan anda setelah mengikuti pembelajaran ini?
....
....
....

2. Apakah anda telah menguasai seluruh materi pembelajaran ini? Jika ada materi yang belum dikuasai tulis materi apa saja.
....
....
....

3. Manfaat apa yang anda peroleh setelah menyelesaikan pelajaran ini?
....
....
....

4. Apa yang akan anda lakukan setelah menyelesaikan pelajaran ini?
....
....

4. **Tugas (BELUM ADA)**

5. **Test Formatif (BELUM ADA)**

C. Penilaian

1. Sikap

<table>
<tr><th rowspan="2">Indikator</th><th colspan="3">Penilaian</th></tr>
<tr><th>Teknik</th><th>Bentuk Instrumen</th><th>Butir Soal/Instrumen</th></tr>
<tr>
<td>Menampilkan perilaku rasa ingin tahu dalam melakukan observasi
Menampilkan perilaku obyektif dalam kegiatan observasi
Menampilkan perilaku jujur dalam melaksanakan kegiatan observasi</td>
<td>Non Tes</td>
<td>Lembar Observasi Penilaian sikap</td>
<td>Rubrik Penilaian Sikap
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Menanya</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Mengamati</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Menalar</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Mengolah data</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Menyimpulkan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Menyajikan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Kriteria Terlampir</td>
</tr>
<tr>
<td>Mengompromikan hasil observasi kelompok
Menampilkan hasil kerja kelompok
Melaporkan hasil diskusi kelompok</td>
<td>Non Tes</td>
<td>Lembar Observasi Penilaian sikap</td>
<td>Rubrik Penilaian Diskusi
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Terlibat penuh</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Bertanya</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Menjawab</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Memberikan gagasan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">Indikator</th><th colspan="3">Penilaian</th></tr>
<tr><th>Teknik</th><th>Bentuk Instrumen</th><th>Butir Soal/Instrumen</th></tr>
<tr>
<td>➢ Menyumbang pendapat tentang dasar-dasar keselamatan di laut</td>
<td>Non Tes</td>
<td>Lembar Observasi Penilaian sikap</td>
<td>
<table>
<tr><td></td><td>orisinil</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Kerja sama</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Tertib</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
<table>
<tr><th rowspan="2"></th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Kejelasan Presentasi</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Pengetahuan:</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Penampilan :</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
➢ Rubrik Penilaian Presentasi
</td>
</tr>
</table>

2. Pengetahuan

Indikator	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Butir Soal/Instrumen
Meninggalkan kapal	Tes	Uraian	1. Jelaskan pengertian abandon ship! 2. Sebutkan jenis-jenis alat pertolongan perorangan! 3. Sebutkan jenis pesawat luput maut! 4. Jelaskan prosedur meloncat dari kapal menggunakan lifejacket! 5. Jelaskan cara menggunakan cerawat parasut!

3. Keterampilan

<table>
<tr><th rowspan="2">Indikator</th><th colspan="3">Penilaian</th></tr>
<tr><th>Teknik</th><th>Bentuk Instrumen</th><th>Butir Soal/Instrumen</th></tr>
<tr><td>Dasar-Dasar
Keselamatan Di Laut</td><td>Non Tes (Tes Unjuk Kerja</td><td></td><td>Rubrik Sikap Ilmiah
<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaian</th></tr>
<tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Menanya</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Mengamati</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Menalar</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Mengolah data</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Menyimpulkan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Menyajikan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

			Rubrik Penilaian Prosedur pengolahan
			<table><tr><th rowspan="2">Aspek</th><th colspan="4">Penilaiaan</th></tr><tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr><tr><td>Cara mengenakan lifejacket</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Cara menuliskan data hasil pengamatan</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Kebersihan dan penataan alat</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>

Lampiran Rubrik dan Kriteria Penilaian :

a. Rubrik Sikap Ilmiah

No	Aspek	Skor			
		4	3	2	1
1	Menanya				
2	Mengamati				
3	Menalar				
4	Mengolah data				
5	Menyimpulkan				
6	Menyajikan				

Kriteria

1. Aspek menanya **:**

    Skor4 : Jika pertanyaan yang diajukan **sesuai** dengan permasalahan yang sedang dibahas.

    Skor 3 : Jika pertanyaan yang diajukan **cukup** sesua dengan permasalahan yang sedang dibahas.

    Skor 2 : Jika pertanyaan yang diajukan **kurang sesuai** dengan permasalahan yang sedang dibahas.

    Skor 1 : Tidak bertanya .

2. Aspek mengamati :

    Skor 4 : Terlibat dalam pengamatan dan aktif dalam memberikan pendapat

    Skor 3 : Terlibat dalam pengamatan .

    Skor 2 : Berusaha terlibat dalam pengamatan .

    Skor 1 : Diam tidak aktif .

3. Aspek menalar

    Skor 4 : Jika nalarnya benar

    Skor 3 : Jika nalarnya hanya sebagian yang benar

    Skor 2 : Mencoba bernalar walau masih salah

    Skor 1: Diam tidak menalar

4. Aspek mengolah data :

    Skor 4 : Jika hasil Pengolahan data benar semua.

    Skor 3: Jika hasil pengolahan data sebagian besar benar.

    Skor 2: Jika hasil pengolahan data sebagian kecil benar.

    Skor 1: Jika hasil pengolahan data salah semua .

5. Aspek menyimpulkan **:**

Skor 4 : Jika kesimpulan yang dibuat seluruhnya benar.

Skor 3: Jika kesimpulan yang dibuat seluruhnya benar.

Skor 2: Kesimpulan yang dibuat sebagian kecil benar .

Skor 1: Jika kesimpulan yang dibuat seluruhnya salah.

6. Aspek menyajikan

Skor 4 : jika laporan disajikan secara baik dan dapat menjawabsemua petanyaan dengan benar.

Skor 3: Jika laporan disajikan secara baik dan hanya dapat menjawab sebagian pertanyaan.

Skor 2: Jika laporan disajikan secara cukup baik dan hanya sebagian kecil pertanyaan yang dapat di jawab.

Skor 1: Jika laporan disajikan secara kurang baik dan tidak dapat menjawab pertanyaan .

b. Rubrik Penilaian Diskusi

No	Aspek	Penilaian			
		4	3	2	1
1	Terlibat penuh				
2	Bertanya				
3	Menjawab				
4	Memberikan gagasan orisinil				
5	Kerja sama				
6	Tertib				

Kriteria

1. Aspek Terlibat penuh :

Skor 4: Dalam diskusi kelompok terlihat aktif, tanggung jawab, mempunyai pemikiran/ide, berani berpendapat.

Skor 3: Dalam diskusi kelompok terlihat aktif, dan berani berpendapat.

Skor 2: Dalam diskusi kelompok kadang-kadang berpendapat.

Skor 1: Diam sama sekali tidak terlibat .

2. Aspek bertanya :

Skor 4 : Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang jelas.

Skor 3 : Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang kurang jelas.

Skor 2 : Kadang-kadang memberikan pertanyaan.

Skor 1 : Diam sama sekali tdak bertanya .

3. Aspek Menjawab :

Skor 4 : Memberikan jawaban dari pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang jelas

Skor 3 : Memberikan jawaban dari pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang kurang jelas

Skor 2: Kadang-kadang memberikan jawaban dari pertanyaan kelompoknya

Skor 1: Diam tidak pernah menjawab pertanyaan

4. Aspek Memberikan gagasan orisinil :

Skor 4 : Memberikan gagasan/ide yang orisinil berdasarkan pemikiran sendiri.

Skor 3 : Memberikan gagasan/ide yang didapat dari buku bacaan .

Skor 2 : Kadang-kadang memberikan gagasan/ide.

Skor 1 : Diam tidak pernah memberikan gagasan .

5. Aspek Kerjasama :

Skor 4 : Dalam diskusi kelompok terlibat aktif, tanggung jawab dalam tugas, dan membuat teman-temannya nyaman dengan keberadaannya.

Skor 3 : Dalam diskusi kelompok terlibat aktif tapi kadang-kadang membuat teman-temannya kurang nyaman dengan keberadaannya.

Skor 2 : Dalam diskusi kelompok kurang terlibat aktif.

Skor 1 : Diam tidak aktif.

6. Aspek Tertib :

Skor 4: Dalam diskusi kelompok aktif, santun, sabar mendengarkan pendapat teman-temannya

Skor 3 : Dalam diskusi kelompok tampak aktif,tapi kurang santun

Skor 2 : Dalam diskusi kelompok suka menyela pendapat orang lain

Skor 1 : Selama terjadi diskusi sibuk sendiri dengan cara berjalan kesana kemari

c. **Rublik Penilaian proses pengolahan**

No.	Aspek	Skor			
		4	3	2	1
1	Cara melakukan prosedur penyelamatan diri				
2	Cara menuliskan data hasil pengamatan				
3	Keamanan dan penataan alat				

Kritera :

1. Cara melakukan prosedur pengolahan :

   Skor 4 : Jika seluruh tahapan proses dilakukan sesuai dengan prosedur.

   Skor 3 : Jika sebagian besar tahapan proses dilakukan sesuai dengan prosedur.

   Skor 2 : Jika sebagian kecil tahapan proses dilakukan sesuai dengan prosedur.

   Skor 1 : Jika tahapan proses tidak dilakukan sesuai dengan prosedur

2. Cara menuliskan data hasil pengamatan :

   Skor 4 : Jika seluruh data hasil pengamatan dapat dituliskan dengan benar.

   Skor 3 : Jika sebagian besar data hasil pengamatan dapat dituliskan dengan benar.

   Skor 2 : Jika sebagian kecil data hasil pengamatan dapat dituliskan dengan benar.

   Skor 1 : Jika tidak ada data hasil pengamatan yang dapat dituliskan dengan benar.

3. Kebersihan dan penataan alat :

Skor 4 : Jika seluruh alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar

Skor 3 : Jika sebagian besar alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar

Skor 2 : Jika sebagian kecil alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar

Skor 1 : Jika tidak ada hasil alat dibersihkan dan ditata kembali dengan benar

d. Rubrik Presentasi

No.	Aspek	Penilaian			
		4	3	2	1
1	Kejelasan presentasi				
2	Pengetahuan				
3	Penampilan				

Kriteria

1. Kejelasan presentasi

Skor 4: Sistematika penjelasan logis dengan bahasa dan suara yang sangat jelas.

Skor 3: Sistematika penjelasan logis dan bahasa sangat jelas tetapi suara kurang jelas.

Skor 2: Sistematika penjelasan tidak logis meskipun menggunakan bahasa dan suara cukup jelas.

Skor 1: Sistematika penjelasan tidak logis meskipun menggunakan bahasa dan suara cukup jelas.

2. Pengetahuan

Skor 4: Menguasai materi presentasi dan dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan kesimpulan mendukung topik yang dibahas .

Skor 3: Menguasai sebagian besar materi presentasi dan dapat menjawab pertanyaan dan kesimpulan mendukung topik yang dibahas.

Skor 2: Penguasaan materi kurang meskipun bisa menjawab seluruh pertanyaan dan kesimpulan tidak berhubungan dengan topik yang dibahas.

Skor 1: Materi kurang dikuasai serta tidak bisa menjawab seluruh pertanyaan dan kesimpulan tidak mendukung topik.

3. Penampilan

Skor 4 : Penampilan menarik, sopan dan rapi, dengan penuh percaya diri serta menggunakan alat bantu.

Skor 3: Penampilan cukup menarik, sopan, rapih dan percaya diri menggunakan alat bantu.

Skor 2: Penampilan kurang menarik, sopan, rapi tetapi kurang percaya diri serta menggunakan alat bantu.

Skor 1: Penampilan kurang menarik, sopan, rapi tetapi tidak percaya diri dan tidak menggunakan alat bantu .

Penilaian Laporan Observasi :

No	Aspek	Skor			
		4	3	2	1
1	Sistematika Laporan	Sistematika laporan mengandung tujuan, masalah, hipotesis, prosedur, hasil pengamatan dan kesimpulan.	Sistematika laporan mengandung tujuan, masalah, hipotesis prosedur, hasil pengamatan dan kesimpulan	Sistematika laporan mengandung tujuan, masalah, prosedur hasil pengamatan dan kesimpulan	Sistematika laporan hanya mengandung tujuan, hasil pengamatan dan kesimpulan
2	Data Pengamatan	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk table, grafik dan gambar yang disertai dengan bagian-bagian dari gambar yang lengkap	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk table, gambar yang disertai dengan beberapa bagian-bagian dari gambar	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk table, gambar yang disertai dengan bagian yang tidak lengkap	Data pengamatan ditampilkan dalam bentuk gambar yang tidak disertai dengan bagian-bagian dari gambar
3	Analisis dan kesimpulan	Analisis dan kesimpulan tepat dan relevan dengan data-data hasil pengamatan	Analisis dan kesimpulan dikembangkan berdasarkan data-data hasil pengamatan	Analisis dan kesimpulan dikembangkan berdasarkan data-data hasil pengamatan tetapi tidak relevan	Analisis dan kesimpulan tidak dikembangkan berdasarkan data-data hasil pengamatan

4	Kerapihan Laporan	Laporan ditulis sangat rapih, mudah dibaca dan disertai dengan data kelompok	Laporan ditulis rapih, mudah dibaca dan tidak disertai dengan data kelompok	Laporan ditulis rapih, susah dibaca dan tidak disertai dengan data kelompok	Laporan ditulis tidak rapih, sukar dibaca dan disertai dengan data kelompok

III. PENUTUP

Buku teks bahan ajar siswa ini dibuat sebagai salah satu referensi sebagal bahan ajar bagi siswa SMK paket keahlian Teknologi Penangkapan Ikan. Buku ini sebagai salah satu sumber belajar untuk menerapkan implementasi kurikulum 2013. Sebagai penulis menyadari bahwa buku ini sangat jauh dari sempurna sebagai salah satu acuan untuk penerapan implementasi kurikulum 2013. Oleh karena itu, penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan dalam penyusunan buku teks bahan ajar siswa ini.

Akhir kata, saya sebagai penulis berharap adanya kritik yang membangun. Semoga buku teks ini bermanfaat bagi yang menggunakannya dan menambah kompetensi siswa SMK pada umumnya, SMK paket keahlian Teknologi Penangkapan Ikan pada khususnya.

DAFTAR PUSTAKA

Alam. Sultan dan kawan-kawan. 2012. *Keselamatan dan kesehatan kerja di atas kapal*. Bahan Ajar. Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan. Pangkep.

Anonim. 2001. *Fire Safety. Rules For Classification Of Ship Newbuildings. Machinery and Systems Main Class*. Det Norske Veritas. Norwegia.

Anonim. 2006. *Materi Pelatihan: Basic Safety Training.* Sekolah Tinggi Perikanan, Jakarta.

Anonim. *Fire Safety*. Diunduh tanggal 18 Desember 2013 dari http://www.stopfire.com.cy/stopfire/firesafety.aspx

Anonim. *SOLAS*. Diunduh tanggal 5 Desember 2013 dari http://www.dft.gov.uk/mca/mcga07-home/shipsandcargoes/mcga-shipsregsandenganuidance/mcga-spubs/mcga-gr-solas_ii-2/mcga-gr-solas_ii-2-regulation10.htm

Erna, dan kawan-kawan. 2012. *Pelayanan Medis*. Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan. Pangkep.